M36m

PUBLICADO EN LA «GACETA MÉDICA CATALANA»

REMOTE STORAGE

MATERIALES PARA UNA HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES PLASMOGÉNICAS

(1748-1918)

POR

ALBERTO Y • ALEJANDRO • MARY

DIRECTORES DEL «INSTITUTO DE BIOFÍSICA DE PARÍS»

VERSIÓN ESPAÑOLA

DE

VÍCTOR DELFINO, m. s. a. – s. m. p.

ACADÉMICO CORRESPONDIENTE DE LA REAL ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MADRID, PROFESOR HONORARIO DE LA UNIVERSIDAD DE MANAOS (BRASIL), MIEMBRO HONORARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS (LIMA), ETC., ETC.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

JUL 1 1 1919

LABORATORIO DE PLASMOGENIA DE LA HABANA

BARCELONA

TIPOGRAFÍA LA ACADÉMICA, DE SERRA Y RUSSELL

RONDA UNIVERSIDAD, 6 : TELÉFONO A-861

1919

MATERIALES PARA UNA HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES PLASMOGÉNICAS

(1748-1918)

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
JUL 1 1 1919

PUBLICADO EN LA «GACETA MÉDICA CATALANA»

MATERIALES PARA UNA HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES PLASMOGÉNICAS

(1748-1918)

POR

ALBERTO Y • ALEJANDRO • MARY

DIRECTORES DEL «INSTITUTO DE BIOFÍSICA DE PARÍS»

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

JUL 17 1919

VERSIÓN ESPAÑOLA

DE

VÍCTOR DELFINO, m. s. a. – s. m. p.

ACADÉMICO CORRESPONDIENTE DE LA REAL ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MADRID, PROFESOR HONORARIO DE LA UNIVERSIDAD DE MANAOS (BRASIL), MIEMBRO HONORARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS (LIMA), ETC., ETC.

BARCELONA

TIPOGRAFÍA LA ACADÉMICA, DE SERRA Y RUSSELL

RONDA UNIVERSIDAD, 6 : TELÉFONO A-861

1919

762
M36m
REMOTE STORAGE

LA PAZ

En 31 de diciembre de 1916, en un largo artículo, leal y franco, motivado por las insidias y malas artes de los unos combatientes y la candidez de los otros combatidos, decía el Director de este periódico, tratando *Sobre culturas e inculturas*, entre otras cosas, bien propias del que a nadie teme ni sabe mentir, lo siguiente, refiriéndose a la GACETA MÉDICA CATALANA :

«Sus redactores y colaboradores son, ante todo, y sobre todo, médicos. Como médicos no pueden alentar discordias entre los hombres ; no quieren ser mordidos por animales rabiosos para que no les inoculen la ira, la saña, las ideas de hacer daño... Como médicos procuran ejercer el bien. En la perpetua lucha de los hombres, de la cual la guerra no es más que un episodio, el más bárbaro, su misión es de paz y de caridad.

La figura más grande en las sociedades es la del médico : en la paz vive en continuo sacrificio prodigando cuanto tiene : conocimientos, tranquilidad, reposo, recursos, salud y hasta la vida, en pro de los amigos, de los desconocidos, de los adversarios ; en la guerra, el médico militar cura y atiende con igual esmero al compatriota que al enemigo, a ese enemigo que tal vez momentos antes se disponía a asesinarlo.

¡Compasión, no malevolencia, despiertan esos médicos que siembran la cizaña en las alborotadas sociedades humanas! Los que tal hagan serán poseedores de un título de médico, pero no son médicos. Los fermentos de la putrefacción no son los que mantienen la integridad física y química de las masas fermentescibles.

No, no es esa la misión social del buen médico, de ese que no quiere ni debe distinguir entre los del lado acá y los del lado allá de una frontera.

Por encima de todos los artificios y convencionalismos nacionales, hasta por encima del huracán del matonismo oficial y reglamentado, hay algo más grande y más noble. Como dijo una vez lord John Russell en la Cámara de los Comunes : «Sed justos y nada temáis». Esta es nuestra divisa.

¡Nuestra profesión es de sacrificios, no de fabricantes de tempestades!

La austeridad de principios de los mismos redactores y colaboradores queda sobradamente probada en los XXXIX años que hoy cumple la GACETA. El prestigio de ésta en el extranjero, que no ha menguado ni un milímetro durante esta sanguinaria contienda, lo demuestra con toda evidencia.

Esta firmeza de principios y éste nuestro vivir en modesta esfera no han sido óbice para que nos llegara al alma la bárbara hecatombe actual y que cada uno de nosotros se doliera de la incultura europea que a tan sanguinarios extremos ha llegado. La reacción ha sido uniforme. Renegábamos del militarismo organizado en tan vasta escala que hace de un país una amenaza continua para los más inermes o confiados en pactos y en palabras; nos dolían los millares de atropellos; mirábamos con pena la orgía de la matanza, no justificada ni justificable; nos causaba sorpresa ese obediente rebaño de millones de hombres prestos a toda pena y quebranto; nos maravillaba la falta de respeto de los que debieran dar ejemplo, a todas las instituciones humanas y divinas; nos horripilaba esa locura de las muchedumbres que ha llegado a lo más hondo de lo patológico y a lo más alto de la soberbia; pero por modo especialísimo nos avergonzaba que la ciencia, la ciencia que debía ser pura e inmaculada, hubiera sido prostituída y denigrada hasta convertirla en potencia segura de devastación y muerte.

¡Cuánta razón tenía aquel asiático que me decía, hace meses, en público, utilizando un poliglotismo interesante (italiano, francés, rumano, turco y otros idiomas) y con un énfasis oriental «Yo tengo la honra de no pertenecer a los *cultos* europeos. Estos nos llaman salvajes, pero nunca hemos realizado tantas atrocidades porque no somos sabios. Si para esto sirve la ciencia vale más ser salvaje. ¡Cuánto mejor estábamos antes de conocer a los *cultos* europeos!».

Mientras llega el término de tanto hecho criminoso, ¿para qué decirlo? nuestras simpatías habían de ser para nuestros casi hermanos de raza, de idioma, de costumbres, de carácter, de psiquismo, para esos casi hermanos que nos desconocen por completo y que nos tienen en bien poco... Apenas si hay un español medianamente culto que no sepa quiénes son los franceses, su labor científica y su lenguaje. En cambio, apenas hay un francés que conozca a los españoles, a sus obras y a su idioma. Así no podrán juzgarnos nunca. Y sin embargo, la gran alma latina, impregnada en nuestro país de un espíritu caballeresco y noble, nos incita al perdón de esa grave falta, la de ser juzgados sin conocernos, y nos lleva a desear prosperidades a esos desdeñosos. *Cosí va il mondo.*»

Ha llegado «el término de tanto hecho criminoso» y la raza latina, potentemente auxiliada por ingleses y norteamericanos, ha obligado a firmar un armisticio, preámbulo de la paz, a los que confiaban por modo absoluto en la victoria. Es que hay algo más que la fuerza bruta.

Han triunfado «nuestros casi hermanos de raza, de idioma, de costumbres, de carácter, de psiquismo», como deseábamos.

Nuestra alegría es inmensa porque al fin ha llegado la paz y ha concluído la matanza; lo es también por el brillantísimo papel desempeñado por los médicos, héroes abnegados, que expusieron su vida, acabada para no pocos, con sin igual firmeza, en provecho de todos, sin reparar en tirios ni en troyanos; lo es porque no

serán destrozados ni más hogares ni más familias»; lo es porque el espíritu del bien ha disipado los nubarrones desde cuyas negras entrañas lanzaba el genio del mal, sin compasión ni reposo, los rayos mortíferos de su perversidad ; lo es porque ha acabado la larga lista de crueldades y maleficios que han caído sobre los inocentes niños, los inválidos ancianos, los enfermos hospitalizados, las escuelas, los inermes, sin respeto a nada ni a nadie ; lo es porque ha acabado ese malhadado tratamiento que lo mismo destrozaba el templo en que se reza y se redime que el miserable lupanar en que se peca y enferma.

Parecía la fin del mundo, más horrible y más dolorosa que el diluvio universal, que éste fué de agua y sólo duró cuarenta días, y el actual ha sido de fuego y de largos años.

Al fin ha aparecido la ansiada rama de olivo : ¡Ya hay paz! Ha terminado el incendio y la bárbara carnicería.

La lección ha sido cruel, y su tétrico recuerdo perdurará siglos y siglos. Cuando nuestros tiempos hayan pasado y casi toquen en la historia antigua, si no es en la prehistoria, la humanidad que entonces viva, dirá con tono compasivo : hubo ha siglos, muchos siglos, unos hombres, que se tenían por cultos y endiosados, pero que fueron más bárbaros y más infernales que cuantos les precedieron y les continuaron.

No es posible que se repita la infame hazaña. La lección no es para olvidada ni el hecho para repetido.

Una humanidad nueva ha de surgir de la hecatombe, más limpia, más pura, como salen del crisol más limpios y mas puros los metales. Los hombres son hermanos, debe regirles el valioso precepto « amaos los unos a los otros ». Si así no fuera, serían más brutos que todos los irracionales.

La inteligencia y todos sus frutos deben ser para el cultivo del bien. De otro modo, valdría más no tenerla. A lo menos habría disculpa y menos daños.

¡Paz en la tierra! ¡Paz que no termine nunca!

Laboremos cada cual en pro del perfeccionamiento humano. Y quiero dar el ejemplo, honrando a la ciencia francesa, con la publicación del magistral trabajo de una inteligencia privilegiada, de un alma todo amor y todo afecto, de un hombre que debiéramos imitar, seguros de no hacer daño y de gozar de las delicias de las investigaciones hermosas. Sirva este modesto periódico de « arco de triunfo » para el paso del sabio vencedor.

Tiene la palabra Alberto Mary.

Doctor Rodríguez Méndez

LABORATORIO DE PLASMOGENIA
DE LA HABANA

PRIMERA PARTE

El esfuerzo plasmogénico

I. Los precursores. — El estudio experimental de las fuerzas físicas que presiden la organización de la materia y los procesos biológicos, apenas es antiguo. Así, Carracido reprochaba recientemente a los plasmogenistas, demasiado ocupados, según él, en sacar conclusiones de sus investigaciones, de querer comer el fruto antes de estar en sazón (1). Para apreciar tal crítica con plena libertad de espíritu, no sería necesario, ser como nosotros, « juez y parte » a la vez ; de suerte que nuestra manera única de responder será pasar en revista a la luz de la documentación, en parte inédita, los principales trabajos producidos por los plasmogenistas y las orientaciones doctrinarias que de ellos se desprenden. Ya, en 1916-1917, nuestro eminente amigo Víctor Delfino ha publicado en diversas revistas, y especialmente en la *Gaceta Médica del Sur,* una preciosa « Contribución a la bibliografía de la Plasmogenia », que sería suficiente para demostrar la extensión de las cuestiones abarcadas y la minuciosidad de las investigaciones perseguidas.

Se puede hacer remontar a mediados del siglo XVIII el primer experimento de fisiogénesis : el descubrimiento de la ósmosis, por el abate Nollet, cura de Pimprez (Oise), quien estudió este fenómeno, tan constante en los organismos vivos, por medio de una vejiga de cerdo (1748). Cuanto a la explicación de las causas del proceso osmótico, ha sido necesario más de ciento cincuenta años para que los naturalistas y los físicos se hicieran cargo de su complexidad. No se trata, en efecto, de un simple pasaje intersticial, cuya velocidad y sentido regularían las diferencias de densidad de los líquidos puestos en presencia. Esta concepción muy simple, sostenida por Dutrochet (2), deja sin explicación a un gran número de hechos importantes. Lhermite (3), Fick, Pfeffer (4) y última-

(1) *Gaceta Médica del Sur*, Granada, 1917.
(2) *L'agent immédiat du mouvement vital dévoilé*. Paris. 1826.
(3) *Annales de Chimie et de Physique*, tomo XLIII, pág. 420, 1854.
(4) *Osmotische Untersuchungen*, Leipzig, 1877, pág. 30 y siguientes.

mente Georges Flusin (1), han demostrado que existe al lado de la ósmosis capilar (intermicelar), una ósmosis *intramicelar*, cuyo sentido y rendimiento son función de la afinidad de los líquidos o de los cuerpos disueltos por la substancia química de la membrana. Flusin, particularmente, ha aportado un rigor notable en una serie de experimentos hechos con diversas membranas y diversos líquidos, mediante ingeniosos dispositivos osmométricos, que eliminaban la acción de la pesantez. Ha revelado, matemáticamente, la estrecha concordancia entre la actividad osmótica de un líquido con relación a una membrana, y el poder de imbibición de este líquido para la misma membrana. Entre los factores que rigen la ósmosis, pueden, pues, invocarse tres nuevos:

1.º El coeficiente de imbibición de la membrana por el líquido activo;

2.º La disminución de este coeficiente, debida a la presencia del líquido inactivo o del cuerpo disuelto;

3.º La atracción recíproca de dos líquidos, o del disolvente y del cuerpo disuelto.

De hecho, el problema biológico de la ósmosis queda todavía obscuro en numerosos puntos. La absorción se efectúa aun cuando el contenido intestinal es de una densidad igual o más débil que la sangre; la eliminación urinaria elimina normalmente un líquido cuyo peso específico es mucho más débil que el del suero; y todas las secreciones se comportan idénticamente, suministrando a los partidarios del vitalismo sus últimas trincheras científicas.

En 1824, con el objeto de crear células, Dutrochet hizo pasar una corriente eléctrica por la ovalbúmina, y obtuvo glóbulos que no tenían ninguna de las propiedades de las células vivas (2). Desde el punto de vista físico, el experimento, sin embargo, no dejaba de tener interés: era la primera comprobación de la segmentación de los coloides bajo la influencia de la electricidad. Ochenta años más tarde, Léfevre fecundó artificialmente huevos vírgenes de equinodermos, por medio de descargas alternativamente positivas y negativas, capaces de provocar en el vivo un fenómeno comparable al observado por Dutrochet en la ovalbúmina.

La morfogénesis (imitación de las formas), parece haber sido fundada en 1837, por Gustavo Rose. Haciendo actuar este sabio carbonatos alcalinos sobre el cloruro de calcio, obtuvo un precipitado coposo, luego granuloso, que presentaba formas estrelladas y discos de bordes ondulados. Dos años después, Link observó la formación de gránulos redondos, que se reunen para formar cristales: la precipitación de las soluciones cálcicas o plúmbicas, por la potasa, la sosa y el ácido carbónico, las soluciones salinas precipitadas por el ferrocianuro de potasio, producían estas granulaciones discoides (3). En 1855, Runge, describió los precipitados periódicos obtenidos poniendo en presencia soluciones reaccionantes

(1) *Du rôle chimique de la membrane dans les phénomènes osmotiques*, Grenoble, 1907.

(2) Raphael Dubois, *Discours sur le problème de la création artificielle de l'être vivant*, Université populaire du faubourg Saint-Antoine, Paris, 1900.

(3) Según Esteban Leduc.

en papeles de filtro ; del examen de estas preparaciones creyó deber concluir que intervenía además de la capilaridad, otra fuerza que podía considerarse como una representación elemental de la « fuerza vital » (1). Cierto es que los experimentos de Runge ponían en actividad varias energías que figuraban entre los factores morfógenos de los organismos, especialmente la difusión, la formación por precipitación de las membranas impermeables a los cuerpos membranógenos, el encuentro y la limitación tangencial de campos dinámicos convergentes. Esteban Leduc ha obtenido muy artísticas preparaciones de este género, haciendo difundir soluciones reaccionantes en una capa delgada de gelatina aplicada a láminas de vidrio ; A. L. Herrera, por su parte, ha reproducido interesantes ensayos sobre papel de filtro. En esta oportunidad, Leduc y Herrera no habrían hecho, en suma, otra cosa, que volver de nuevo, con más o menos modificaciones, a la técnica adoptada por Runge, que parece haber sido tan atrevido en sus conclusiones como innovador en sus manipulaciones.

Rafael Dubois ha clasificado al químico Carlos Brame entre los precursores de la biología sintética, a causa de su descubrimiento del azufre utricular. Condensando vapor de azufre sobre una placa de vidrio fría, obtenía pequeñas vesículas provistas de un contenido blando y una envoltura sólida, a través de la cual podía hacer pasar ciertos cuerpos, como los vapores de iodo que iban a combinarse con la masa líquida interna de azufre blando. Era éste un estado notable de la materia, que presentaba un esbozo de organización espontánea con fenómenos de nutrición por endósmosis.

R. Böttger, en 1865, prepara *vegetaciones inorgánicas,* introduciendo cristales de cloruro de hierro y de cobalto, de sulfato de manganeso y de nitrato de cobre, en soluciones acuosas de silicato de sodio de densidad 1'20. Se puede ver todavía, en sus primeros ensayos de crecimiento osmótico, el prototipo de los experimentos de Leduc, y de los de Herrerra sobre los silicatos. Desde el año siguiente, de otra parte, Moritz Traube, de Breslau, estudia las propiedades físicas de los crecimientos de los ferrocianuros y de tanato de gelatina y las avecina a las de membrana de las células vegetales (2). La adhesión de los botánicos es casi inmediata. Pfeffer y Reinke continúan sus investigaciones, y en 1874, Ph. Van Tieghem reconoce, en su clásico *Traité de Botanique,* que los citodos artificiales de Traube han iluminado los procesos osmóticos celulares. Carlos Letourneau, en su *Biologie,* se asombra tan sólo de que ¡los experimentadores se hayan detenido en tan buen camino!

No queda ya por estudiar a los « pionniers » de la morfogenia, sino una categoría de fenómenos por tratar, para echar las bases completas de esta rama, tal cual la encontraremos, a pesar de sus hermosos desarrollos, al principio del siglo xx. Queremos hablar de la cristalización imperfecta, en medio coloidal, que produce formas plásticas estructuradas, intermediarias entre el cristal y la célula.

(1) Según nuestros *Principes de Plasmogénie* (1915-1916).
(2) *Gesammelte Abhandlungen, von Moritz Traube,* Berlín, Mayer und Muller, 1899.

El honor de estos trabajos corresponde a Rainey y sobre todo a Harting, el qué, después de veinticinco años de labor encarnizada, publicó su gran obra intitulada : *Recherches de morphogénie synthétique sur la production artificielle de quelques formations calcaires organiques* (1871).

Para consagrar este *período heroico* de la biología sintética, Carlos Robin presentó a la Academia de Ciencias de París, el 2 de enero de 1882, una nota de D. Monnier y C. Vogt, *sobre la producción artificial de los elementos orgánicos.* Hemos hallado el texto de esta nota en las carpetas inéditas del malogrado profesor Bordier, director de la Escuela de Medicina de Grenoble ; el recorte llevaba escrita, en lápiz azul, esta mención significativa : « descubrimiento muy importante ». He aquí su redacción :

1.º Elementos figurados que presentan todos los caracteres pertenecientes a los elementos orgánicos, tales como células simples, y a canales póricos, tubos de paredes tabicadas, de contenido heterogéneo, granulado, etc., pueden ser producidos artificialmente en un líquido apropiado por el concurso de dos sales, que forman, por doble descomposición, sea dos, sea una sola sal insoluble. Una de estas sales debe estar disuelta en el líquido, mientras que la otra debe hallarse bajo la forma sólida.

2.º Las formas de los elementos orgánicos (células, tubos), qeu se producen tanto en un líquido de procedencia orgánica o semiorgánica (sacarato de calcio), como en un líquido absolutamente inorgánico (silicato de sosa), hacen que en lo sucesivo no sea el caso de formas distintas, caracterizando los cuerpos inorgánicos por una parte, los orgánicos por otra.

3.º La formación de elementos figurados seudoorgánicos depende de la naturaleza, constitución viscosa y concentración de los líquidos en los cuales debe producirse. Algunos líquidos viscosos (solución de goma arábiga, cloruro de zinc) no las producen.

4.º La forma de los productos seudoorgánicos es constante con relación a las sales cristalizadas, y tan constante como cualquiera forma cristalina de los minerales. Esta forma característica se mantiene tan bién, que hasta puede servir para reconocer en las mezclas una proporción completamente mínima de una substancia. Se puede emplear esta forma como medio de análisis tan sensible como el análisis espectral, y diferenciar, por ejemplo, carbonatos, sesquicarbonatos y bicarbonatos alcalinos, los unos de los otros.

5.º La forma de los elementos seudoorgánicos artificiales depende principalmente del ácido que entre en la constitución de la sal sólida. Los sulfatos y los fosfatos, en algunos casos, engendran, generalmente, tubos, al paso que los carbonatos producen células.

6.º Aparte de algunas excepciones, tales como los sulfatos de cobre, de cadmio, de zinc, de níquel, las formas seudoorgánicas son producidas por el concurso de las substancias que se encuentran en los organismos reales. Así ocurre que el sacarato de cal engendra formas orgánicas, mientras que no las forman los sacaratos de estroncio y de bario.

7.º Los elementos artificiales seudoorgánicos están rodeados de verdaderas membranas, dializantes en el más alto grado que no dejan pasar sino los líquidos. Presentan un contenido heterogéneo y producen en su interior granulaciones dispuestas en un orden determinado. Son, pues, en relación con su constitución, como en su forma, absolutamente semejantes a los elementos figurados de que están formados los organismos.

8.º Es probable que los cuerpos minerales contenidos en el protoplasma orgánico desempeñen cierto papel en la constitución de los elementos orgánicos figurados, para la determinación de las formas que estos elementos presentan.

No entraremos aquí en la discusión de estas ideas, justas en su conjunto y que hallaremos de nuevo, bajo diversas formas, en la obra de los plasmogenistas contemporáneos.

Todos los trabajos de que hemos hablado hasta aquí, son franceses o alemanes. Pero ya el movimiento gana la península ibérica. El doctor García Díaz emprende investigaciones de morfogenia experimental, cuyos resultados expone en una conferencia en el Ateneo de Madrid (1885), seguida de una controversia en *El Siglo Médico* (1885). García Díaz establece cinco clases de procedimientos morfogénicos :

1.º Por compresión (epitelio) ;

2.º Por suspensión (fibrocélulas fusiformes) ;

3.º Por difusión (substancia homogénea de las cavidades) ;

4.º Por inyección y filtración combinadas con una ligera acción química (tubo alveolar) ;

5.º Poq presión calorífica (vasocélula estrellada) (1).

Tales datos, desgraciadamente demasiado vagos en su enunciado, tienen el mérito de relacionar, por vez primera, la morfogénesis con la fisiogénesis, la forma con la actividad que la determina. Son, desde el punto de vista filosófico, de un valor incontestable. Pero mientras se dibujan los esbozos fundamentales de la morfogenia, se prepara una revolución biológica más importante todavía en Inglaterra, gracias a los inmortales trabajos de Th. Graham, sobre la físicoquímica de los coloides. El protoplasma no es una substancia homogénea : es una mezcla de soluciones cristaloides que bañan un acúmulo de coloides vivos. Toda investigación experimental sobre las propiedades del estado coloidal y sus fases evolutivas interesa en el más alto grado a la biología general, y Graham puede declarar magistralmente, en 1862, que *el estado coloidal es la primera fuente de la fuerza que se presenta en los fenómenos de vitalidad.* Prepara, de esta manera, las vías al profesor Antoine Béchamp, cuyos *microzymas* son granulaciones coloidales análogas a las *micelas* de Naëgeli, y a los bioblastos de Altmann, dotadas de la facultad de multiplicarse, de moverse (agitación browniana) y de producir fermentaciones (1883). Es cierto que Graham, admirado por los físicos, permaneció no comprendido por los naturalistas, y

(1) Según Antonio de Gregorio y Rocasolano, « Estudios químicofísicos sobre la materia viva », en *Anales de la Universidad de Zaragoza*, vol. I, mayo 1917, páginas, 23 y 24.

que, menos feliz que él todavía, el gran Bechamp fué maltratado por sus contemporáneos y olvidado por sus descendientes. Su hermano José Bechamp y el profesor Estor fueron los únicos que tomaron su defensa, y el único discípulo que le conocemos es el doctor Héctor Grasset, de Rouen, cuyo *Transformisme médical* (1900), *L'Oeuvre de Béchamp* (1910) y *Etude historique et critique sur les générations spontanées* (1912), merecen pasar a la posteridad, como modelos de documentación y crítica imparcial. Sin embargo, la idea directriz de Graham y de Bechamp toma cuerpo en estos últimos

Profesor Alfonso L. Herrera, sabio mexicano, fundador de la Plasmogenia. Actualmente, Director del Museo Nacional de Historia Natural de México.

años ; pero ha ganado en amplitud y precisión ; reune en un mismo concepto físico el cristal y el organismo, intenta una síntesis sistemática de los seres y de las cosas, y se llama la *biología micelar*.

II. Período de constitución. — Desde 1889 hasta 1903, varios investigadores contribuyen a dar a la ciencia plasmogénica naciente los rudimentos de su forma actual.

O. Bütschli estudia sobre todo la estructura alveolar del protoplasma. Imita artificialmente la estructura y los movimientos amiboides de la masa plasmática por medio del jabón blando agitado con xilol y con aceite emulsionado por el carbonato de potasio (1).

Hacia la misma época, Alfonso L. Herrera, de México, ejecuta numerosas series de ensayos morfogénicos, a los cuales debe la

(1) *Struktur des protoplasmas*, 1889, *On the protoplasma structure* (traducción de E. A. Minchin, Londres, 1894).
Untersuchungen über mikroskopische Schaume und das Protoplasma, Leipzig, 1892.

Plasmogenia su constitución en un cuerpo de ciencia netamente definido. Por su cultura general y sus trabajos anteriores, el profesor mexicano está ampliamente documentado para la obra que emprende. Ya ha publicado, con Daniel Vergara Lope, una obra importante sobre *La Vie sur les hauts plateaux,* y monografiado largamente los mosquitos mexicanos ; ha fundado un nuevo sistema de clasificación, dirigido un laboratorio de análisis donde se desarrolla constantemente su habilidad experimental y sus conocimientos bioquímicos. Un día, un pintor abandona en su casa un plato de barniz, en el cual se hallan en vías de difusión algunas gotas de materias colorantes : no necesita más para orientar el espíritu genial del joven naturalista. Aislado de las influencias oficiales, demasiado a menudo deprimentes, adquiere libremente su vuelo : se siguen, por así decirlo, sin interrupción, notas y memorias ; y en medio de diversas fortunas, las ideas plasmogénicas se infiltran poco a poco en Europa y América, aunque, verbalmente, la Plasmogenia deba nacer todavía ; pues solamente en 1903, en una conferencia pronunciada por Herrera en México, propondrá este vocablo para designar a la ciencia de la cual es el apóstol.

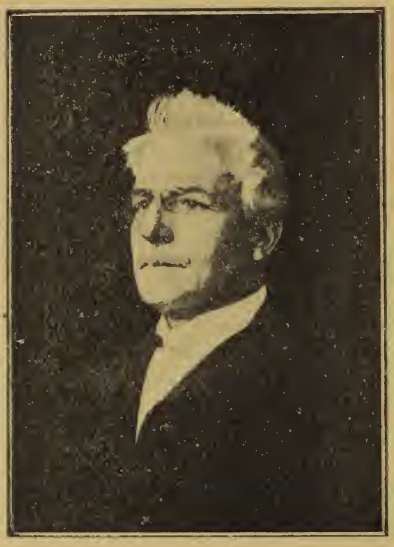
Mencionemos en este sitio según Víctor Delfino, la lista de las publicaciones de Herrera, anteriores a 1903 :

1.º « Los infusorios artificiales » *(Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate,* 1897) ; 2.º « La clara de huevo y el protoplasma ; experimentos », *(Id.);* 3.º « La construcción del organismo por las condiciones internas» *(La Naturaleza,* México, 1899); 4.º «Recherches sur le protoplasma artificiel » *(Bulletin de la Société Zoologique de France,* París, 1899) ; 5.º « Artificial formation of a rudimentary nervous system» *(Natural Science,* Nueva York, 1898); 6.º « Protoplasmic currents and vital force » *(Id.,* 1899); 7.º « El protoplasma sintético » *(Revista Médica,* México, 1898); 8.º « On the imitation of protoplasm *(Memoires de la Société Alzate,* 1900) ; 9.º « Nuevas investigaciones acerca de la mielina » *(Revista Médica,* 1899) ; 10. « Note sur l'imitation du protoplasma » *(Bulletin de la Société Zoologique de France,* 1902) ; 11. « Sur les mouvements et la structure de l'albumine combinée a l'acide phosphorique anhydre» *(Id.);* 12. « Sur la structure de la gélatine traitée par l'acide métaphosphorique » *(Id.);* 13. «Le protoplasma de métaphosphate de chaux » *(Revue Scientifique,* París, 1902) ; 14 « Recherches sur l'imitation du protoplasma », *(Bulletin de la Société Zoologique de France,* 1902) ; 15. « Suite des recherches sur l'imitation du protoplasma avec l'albumine traitée par l'acide phosphorique » *(Id.);* 16. « Sur le rôle préponderant des matières minérales dans les phénomènes biologiques » *(Revue Scientifique,* 1903).

Esta última memoria llega a punto para subrayar el alcance plasmogénico del *Cours de Minéralogie biologique* (tres tomos) publicado de 1899 a 1903 en París, por el doctor Gaube (del Gers). Por lo demás, no es mucho que la Francia se haya hecho aventajar por México en la vía de la biología sintética. A partir de 1901, un nombre llama la atención : el del profesor Esteban Leduc, de Nantes. Como su colega mexicano, Leduc no está ya en sus ensayos. Sus investigaciones, podrá decir en 1906 el profesor Roger, han

sido el punto de partida *de varios descubrimientos de los cuales uno sólo sería lo suficiente para ilustrar a un sabio* (1). Estos descubrimientos se refieren esencialmente a la física biológica y a la biofísica. En este sentido, maduran igualmente los experimentos plasmogénicos de Leduc. He aquí los títulos de sus primeras memorias :

1.º « Diffusion dans la gélatine » *(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris,* 1901) ; 2.º « La diffusion » *(C. R. de l'Association française pour l'avancement des sciences,* 1901) ; 3.º « Cyto-



Profesor Stephane Leduc, Catedrático de Física Médica en la Escuela de Medicina de Nantes, correspondiente de la Academia de Medicina de París, a quien se debe la teoría osmótica de la vida y que ha contribuído, en primera línea, al triunfo de las ideas plasmogénicas en Europa y América.

génése expérimentale » *(Id.);* 4.º « La tension osmotique » *(Année Biologique,* Paris, 1901) ; 5.º « Champs de forces moléculaires » *(C. R. de l'Académie des Sciences de Paris,* 1902) ; 6.º « Champs de force de diffusion bipolaires » *(Id.) ;* 7.º « Champs de diffusion » *(C. R. de l'Association française pour l'avancement des sciences,* 1902) ; 8.º « Les champs de force chez les êtres vivants » *(C. R. Société de Biologie,* París, 1902) ; 9.º « Die Elektrogenie der Zellen » *(künstliche Zellen,* Leipzig, 1902) ; 10.º « Champs de diffusion et cristallogénie » *(C. R. Association française pour l'avancement des sciences,* 1903).

Stéphane Leduc es la disciplina de las ciencias físicoquímicas, y es una existencia de rectitud y de labor puestas al servicio de la Plasmogenia. Defensor perseverante de las concepciones monistas,

(1) *La Presse Médicale,* Paris, 8 Décembre 1906.

el profesor de Nantes abre al físicismo caminos no sospechados, y conduce sus experimentos con la seguridad de un maestro y la ingeniosidad de un hombre que ha debido su situación a su esfuerzo sostenido. Leduc, asegura Octavio Béliard (1), habría sido tornero en metales ; un sentimiento romántico habría estimulado al principio la energía de este buscador impasible ; artesano durante el día, habría pasado en vela las noches para conquistar sus diplomas, y su lámpara no se habría apagado después de la conquista... Beliard omite decirnos el objeto del « sentimiento romántico », de que habla... Lo que podemos agregar es que, en 1912, Leduc dedicó piadosamente su admirable *Biologie Synthétique* a la memoria de su compañera, inspiradora de sus trabajos. Ampère no había tenido semejante dicha ; para él, la muerte había cerrado el libro del amor, antes de que hubiera inscripto su nombre glorioso en el libro de la Ciencia...

III. La floración. — La Plasmogenia ya está dotada de un gran número de hechos preciosos y de observaciones originales ; tiene un nombre completamente nuevo que se respeta. Le será necesario extender sus observaciones, definir su método, su cuadro, sus tendencias filosóficas. Pues toda ciencia, por las nociones generales que suscita, es un pequeño fragmento de esa grandiosa filosofía de la Naturaleza, que nada tiene de común con la filosofía pomposa y vacía de la Escuela.

Sin cuidarse de las primeras dificultades encontradas, Herrera y Leduc continúan trabajando. Y ante sus esfuerzos, poco a poco, el horizonte se despeja. Al mismo tiempo, Vohrländer, Lehmann, Gaubert, se ocupan de los *cristales líquidos,* tan diversiformes de aspectos, actividades, y que suministran una imagen tan sorprendente de las manifestaciones elementales de la vida: evolución morfológica, movimientos espontáneos, divisiones reiteradas, etc. La morfogenia se apodera con éxito creciente de las viejas técnicas abandonadas, las renueva, extrae de ellas maravillas. Que se juzgue más bien por la lista de las memorias de Herrera :

17. « Pseudo-organics structures of colloidal silicates » *(Transactions of Texas Academy of Sciences,* 1904) ; 18. « Celdillas y tejidos artificiales » *(Anales de Oftalmología,* México, 1904) ; 19. « La cristalización y la morfogénesis » *(La Enseñanza Normal,* México, 1904); 20. *Sur l'imitation des organismes avec les solutions pulverisées de selïcate de sodium et de clorure de calcium* (México, 1904) ; 21. «Le rôle des substances albuminoïdes du protoplasma » *(Revue Scientifique,* París, 1903) ; 22. « Experimentos de plasmogenia con los coloides inorgánicos » *(Memorias de la Sociedad Alzate,* 1905) ; 23. *Notions générales de Biologie et de Plasmogénie comparées* (I. Vol illustré in 8.º, Berlin, W. Junk, éditeur, 1906) ; 24. « Teoría del huevo inorgánico » *Gaceta de Guadalajara,* 1905) ; 25. « Expériences de plasmogénie » ; « Infiltrations d'acide chlorhydrique dans un silicate alcalin » ; « Pseudo-végetaux et animaux inférieurs » ; «Pseudo-noyaux et chromatine » ; « Structure granuleuse » *(Mémoires de la Société Alzate,* 1907) ; 26. « Sur les phénomènes de vie apparente

(1) *Journal de Médecine de Paris,* 6 Janvier 1907.

observés dans les émulsions de carbonate de chaux, dans la silice gélatineuse » *(Mémoires de la Société Alzate,* 1908) ; 27. « La definición de la vida» *(La Terapéutica Moderna,* México, 1908); 28. «Sur la vie apparente des corpuscules obtenus par évaporation de silice et de carbonate de calcium dans l'eau saturée d'acide carbonique » *(Mémoires de la Société Alzate,* 1909) ; 29. « La aparición de una ciencia: La Plasmogenia» *(El Progreso Latino,* México, 1909); 30. «Producción artificial de seudoembriones y seudoceldillas » *(La Terapéutica Moderna,* 1910) ; 31. « Sur les oxydases siliciques artificielles » *(Mémoires de la Société Alzate,* 1910) ; 32. « Doble coloración de celdillas artificiales » *(La Terapéutica Moderna,* 1910) ; 33. « Expériences avec les fluorures et les silicates *(Id.) ;* 34. « Résumé des recherches de Plasmogénie» *(Archives de Plasmologie générale,* Bruselas, 1912); 35. «Nuevo procedimiento para imitar los movimientos amiboides y la fagocitosis *(Boletín de Ciencias Médicas,* México, 1911); 36. « Protoplasma artificial y coloides concentrados » *(La Semana Médica,* Buenos Aires, 1913)

Naturalmente, esta bibliografía no es completa ; dista mucho de serlo. Evoca investigaciones múltiples, casi siempre precursoras, con abundantes conclusiones, cuyo mérito, en medio de la indiferencia y hostilidad oficiales, es incontestable. Los biólogos ortodoxos han empezado por comprender que se anuncia un movimiento serio ; su indignación contra los audaces que osan poner la mano revolucionaria en el edificio que creen inatacable, no tiene límites. Georges Bohn, Moreux, y muchos otros, protestan violentamente contra los plasmogenistas. Gaston Bonnier mezcla su voz en el concierto de los anatemas ; pero es principalmente contra Leduc, que protesta desde luego. En efecto, el profesor de Nantes no ha abandonado la brecha ; como en el pasado, la precisión de la exposición, la sobriedad de las conclusiones, la unidad de la inspiración, distinguen su obra. Publicó sucesivamente :

11. « Production artificielle des figures de la karyocinése » *(Comptes Rendus de l'Association française pour l'avancement des sciences,* 1904) ; 12. « Effets morphogéniques des actions moléculaires » *(Id.) ;* 13. « Diffusion des liquides : son rôle biologique » *(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris,* 1904) ; 14. « Croissance de la cellule artificielle » *(Association française pour l'avancement des sciences,* 1905) ; 15. «Effets de la cohésion » *(Id.);* 16. « Germination et croissance de la cellule artificielle » *(Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris,* 1905) ; 17. *Les bases physiques de la vie et la biogénese* (brochure, 14 pages, Masson, éditeur, Paris, 1906) ; 18. « La diffusion et l'osmose » *(Association française pour l'avancement des sciences,* 1907); 19. «Essais de biologie synthétique » *(Biochemische Zeitschrift,* Berlín, 1908) ; 20. *Les croissances osmotiques et l'origine des êtres vivants* (brochure de 15 pages, Bar-le-Duc, 1909) ; 21. *Théorie physico-chimique de la vie et générations spontanées* (brochure in 8.º, illustrée, 200 pages, A. Poinat, éditeur, Paris, 1910); 22. *Biologie Syntétique* (brochure in 8.º, illustrée, 220 pages, Poinat, éditeur, Paris, 1912); 23. «Los centros dinámicos en biología » *(Revista Española de Electrología y*

Radiología Médicas, 1913); 24. «La dynamique de la vie » *(Congrès international des physiologistes,* Groningue, 1913); 25. «La croissance osmotique et la culture des tissus » *(Association française pour l'avancement des sciences,* 1913). La Academia de Ciencias de París, que había recibido numerosas comunicaciones de Leduc, se apercibió un día que las investigaciones del sabio nantés reabrían la discusión sobre la cuestión de las generaciones espontáneas ; y, en seguida, le cierra las columnas de sus *Comptes rendus.* A pesar de ello, la idea plasmogenista ha progresado. Todos los espíritus no son indistintamente refractarios a admitir lo que sus maestros no les han enseñado. La *Revue des Idées* inserta artículos plasmogénicos de Herrera y de Jorge Renaudet ; el diario parisién *Le Journal,* anuncia, con títulos desgraciadamente infieles, los experimentos de Leduc ; Renaudot los vulgariza en el « magazine » *Je sais tout.* En medio de esta lucha, Herrera y Leduc no están, por lo demás, aislados Otros investigadores, ignorando, por lo común, la existencia de sus compañeros de armas, se lanzan por el mismo camino.

El profesor M. Benedikt, de Viena (Austria), publica en 1904-1905 varias obras y memorias de gran interés : *Biomécanisme en médecine et en chirurgie* (2 volumes de 120 et 150 pages, Paris, Maloine, éditeur); « Les origines des formes et de la vie » *(Revue Scientifique,* París, 1905) ; *Krystalisation und morphogenesis* (Wien, Perthes) ; « Die anorganischen Skelette der organischen formen » *Naturwissenschaftliche Zeitschrift,* 1904). En este último trabajo Benedikt demuestra que la base estructural de las formas orgánicas está representada, en sus más delicados detalles, por una especie de esqueleto mineral; la misma noción se encuentra en diversas notas de Herrera, que indica a la sílice entre los componentes esenciales y constantes de esta trama morfológica y osmótica inorgánica.

Justamente célebre por sus hermosas investigaciones acerca de la luz fisiológica, el profesor Rafael Dubois, de Lyon, descubre fortuitamente la génesis y los fenómenos bióticos de los esferocristales de las sales de bario en la gelatina, a los cuales denomina *eobios.* Aunque sus primeros experimentos remontan a 1894, sólo a partir de 1904 empieza a dar cuenta de ellos :

« Les cultures minérales sur bouillon gélatineux » *(Comptes Rendus de la Société de Biologie,* 1904) ; « Sur la cytogénese minérale *(Id.) ; La création de l'être vivant et les lois naturelles* (brochure, Storck, éditeur, Lyon, 1905) ; « Cultures minérales » *(Comptes Rendus du Congrès de radioactivité,* Lieja, 1905) ; « Sur un phénomène de simili conjugaison observé chez les microbioïdes » *Société de Biologie,* 1907) ; « Action des microbioïdes sur la lumière polarisée *(Id) ;* « Nouvelles recherches sur la prétendue génération spontanée » *(Association française pour l'avancement des sciences,* 1906) ; *Protéon* (Livre jubilaire du professeur Charles Richet, 1912).

Con los experimentos de Dubois pronto concuerdan los de Butler-Burke sobre los *radiobos,* y los mucho más extensos del doctor Martín Kuckuck, de Petrogrado. Este autor expone sus investiga-

ciones en su opúsculo : *Die Lösung des problems der Urzeugung* (Barth, éditeur, Leipzig, 1907), y en su voluminosa obra : *L'Univers, être vivant* (Kundig, éditeur, Genève, 1911), en la cual tiende a demostrar que todos los fenómenos del Cosmos y de la organización están bajo la dependencia de las manifestaciones electromagnéticas, cuyo estudio prosigue hasta en las soluciones coloidales. Es, en efecto, en la físicoquímica de los coloides, donde es necesario

Doctor Rafael Dubois, Catedrático de Fisiología general y comparada en la Facultad de Ciencias de Lyon, Director del Laboratorio de Biología marítima de Tamaris-sur-Mer, fisiólogo ilustre que ha sostenido con calor las ideas plasmogenistas y echado sobre cimientos inconmovibles las bases de una teoría racional del Universo y de la vida : el *proteonismo.*

indagar el *por qué* de los procesos biológicos, y más tarde, en 1917, el profesor Antonio de Gregorio Rocasolano, en sus bellos *Estudios químicofísicos sobre la materia viva* (Zaragoza, 1917), iluminará, con sus observaciones vigorosas, diversos puntos de este dominio tan mal explorado.

No podríamos dejar pasar en silencio los trabajos del profesor G. Quincke, de Heidelberg. Este sabio aborda, alternativamente, todos los problemas morfogénicos y cinéticos, y aunque no siempre sus conclusiones estén de acuerdo con Leduc, ni sean siempre indiscutibles, el conjunto de su obra es de una alta trascendencia. Quincke ha publicado diversas memorias sobre las estructuras de los silicatos en los *Poggendorf Annalen* y en otros archivos de física. Mencionemos del mismo autor : « Organischen Kolloïde » *(Annalen der Physik,* 1903) ; « Capillaritätserscheinungen an der

gemeinschaftlichen Oberfläche zweier Flüssigkeiten » *(Poggendorf Annalen der Physik und Chimie,* 1902) ; « Ueber periodische Ausbrietung an Flüssigkeiten » *(Akademie der Wissenschaften zu Berlin,* 188) ; « Ueber Protoplasmabewegung » *Biologische Centralblatt,* Leipzig, 1888) ; « Ueber kolloïdale Lösungen » *(Annalen der Physik,* Leipzig, 1903).

Otro investigador, H. Rhumbler, imita los fenómenos de mitosis en los medios gelatinosos, y la fagocitosis con el cloroformo ; tocamos aquí a ciertos ensayos del mismo orden, de los cuales Herrera ha sacado el más hermoso partido.

A título de ejemplo de esta especie de *generatio spontanea* intelectual, a favor de la cual, espíritus muy diversos en puntos muy distantes del planeta, llegan sin comunicarse sus ideas, a concepciones muy análogas de los fenómenos naturalee, se nos permitirá recordar nuestras propias investigaciones plasmogénicas. Desde 1905, en el tomo II de nuestra obra *Evolution el Transformisme,* hemos expuesto las analogías del protoplasma con los precipitados químicos de doble descomposición ; en 1907, en el tomo III del mismo trabajo, hemos aproximado estrechamente lo inorgánico de lo viviente. ¿No era lógico, al profundizar las cuestiones evolucionistas, buscar entre el reino mineral y los reinos organizados esta continuidad que zoólogos y botánicos comprueban entre los seres que estudian? Evidentemente, la vida no procede de la inercia; pero no existe materia inerte : hay en lo inorgánico una vida inferior, latente, que se manifiesta obscuramente y que sólo pide extenderse al gran día. En 1908, observando al microscopio una mezcla de sulfato amónico impuro y de ferrocianuro de potasio, vimos ínfimos cristales de sulfato ferroso que formaban pequeñas vesículas osmóticas verdosas que crecían, brotaban, emitían finas prolongaciones, y cuya forma y modo de actividad varían con la composición química y la concentración del medio. Comparamos nuestras observaciones con los experimentos de Leduc, y publicamos al año siguiente nuestros *Etudes expérimentales sur la génération primitive.* Leduc nos escribe : « Fuera de lo que me concierne, os hago todos mis cumplidos por vuestra obra ; es una valiente defensa de la verdad científica. Vuestro libro contribuirá a vencer la inercia mental de la humanidad » (26 de marzo de 1909). Por su parte, Herrera, del cual no conocíamos en modo alguno las investigaciones, establece con nosotros una correspondencia científica seguida, que dura pronto va a hacer diez años. Nuestras investigaciones de biología sintética se extienden, pasando los límites entrevistos por nuestros predecesores ; al mismo tiempo, tratamos de ligar entre sí y sistematizar bajo el control del criterio uniforme que tomamos de la físicoquímica de los coloides, los trabajos dispersos de los plasmogenistas. A título documentario, reproducimos en la tercera parte de este trabajo la lista íntegra de nuestras publicaciones. Éste es el lugar completamente indicado, para expresar nuestra profunda gratitud a los hombres de corazón que nos han estimulado con su preciosa estimación y con su apoyo : Herrera, Leduc, Víctor Delfino, Rodríguez Méndez, R. Lépine, Velázquez de Castro... Herrera nos

Profesor Víctor Delfino, M. S. A., Académico correspondiente de la Real Academia Nacional de Medicina de Madrid, campeón de los ideales plasmogenéticos en Sur América.

Profesor doctor don Rafael Rodríguez Méndez, uno de los más valientes sostenedores de las ideas plasmogénicas en España, esforzado adalid de las ideas nuevas. Actualmente catedrático de Higiene de la Universidad de Barcelona, Miembro de la Real Academia de Medicina de la misma ciudad, etc.

Profesor doctor Salvador Velázquez de Castro, Catedrático de Terapéutica de la Universidad de Granada, que ha contribuído, en forma noble y con su notable esfuerzo de publicista médico reputadísimo, a difundir en la península las nociones plasmogenéticas.

escribía el 5 de noviembre de 1911 : «Un día la Francia se acordará de vosotros, cuando seréis presa de las sombras. » Si esta predicción se realiza, en cualquier fecha evidentemente lejana, a los espíritus generosos le adeudará nuestra memoria. Pero cometeríamos la peor de las ingratitudes omitiendo asociar a estos nombres venerados el de la señora Armandina Mary-Irion, afectuosa y abnegada colaboradora que, desde 1913, ha sido el alma de nuestras investigaciones y verdadera fundadora de nuestro Instituto de Biofísica de París.

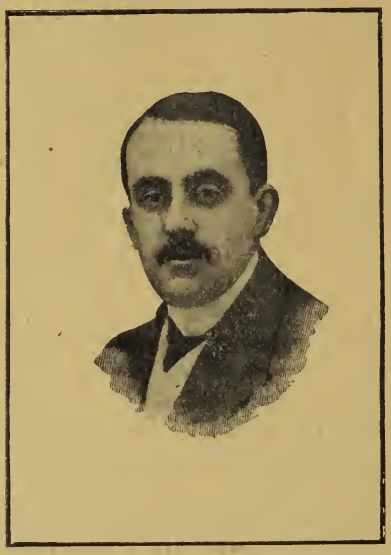
Uno de los grandes laborantes en el triunfo de la Plasmogenia, habrá sido, sin réplica, el eminente naturalista Víctor Delfino, de Buenos Aires. Abierto a todas las conquistas científicas, a pesar de su profusión de títulos oficiales y de distinciones honoríficas ; extraño a toda preocupación de interés o de vanidad personales ; dotado de conocimientos tan precisos como extensos, Delfino ha redactado, comentado, traducido centenares de estudios de biología sintética. Se le deben, entre otras publicaciones, las siguientes :

1.º *Anuario científico e industrial* (un volumen en 8.º de 2,000 páginas, Barcelona, Granada, editor, 1909) ; 2.º « Algunas consideraciones sobre la historia de la evolución de los organismos» *(La Semana Médica,* 1911) ; 3.º « La Vida y la Muerte » *(Id.) ;* 4.º *La vida universal y el origen de los seres* (un volumen de 140 páginas, Barcelona, Feliú y Susana, editores, 1912) ; 5.º « Síntesis del bacilo de Koch » *(La Semana Médica,* 1912) ; 6.º « Recientes conquistas de la Plasmogenia » *(Id.) ;* 7.º « La biología sintética y las germinaciones de los alcaloides » *(Revista Ibero-Americana de Ciencias Médicas,* Madrid, 1912); 8.º « La definición de los fenómenos vitales » *(Id.);* 9.º « Los orígenes de la vida » *(Revista de Bacteriología e Higiene,* La Paz, 1913); 10. « Organización de la celdilla » *(Revista Ibero-Americana de Ciencias Médicas,* Madrid, 1913) ; 11. « El origen y la diferenciación de las energías vitales » *(Revista de Medicina,* 1913); 12. «La Plasmogenia y la vida universal » *(Revista de la Sociedad astronómica de España y América,* 1913) ; 13. « Los progresos de la Plasmogenia y los detractores de esta nueva ciencia » *(Gaceta Médica del Sur,* Granada, 1913) ; 14. *Los orígenes de la vida, según las doctrinas plasmogenéticas* (Vargas, Caracas, 1913); 15. « Los orígenes y la creación artificial de la vida » *(La Semana Médica,* 1913) ; 16. « La producción artificial de seudoembriones » *(Id.);* 17. « Nuevos experimentos sobre la producción de amibas artificiales » *(Id.);* 18. « El problema de los orígenes de la vida a la luz de las modernas investigaciones plasmogénicas » *(La Semana Médica,* 1914) ; 19. « Ensayo de Biología Universal » *(Revista Ibero-Americana de Ciencias Médicas,* 1915) ; 20. « Inducciones plasmogenéticas » *(La Semana Médica,* 1916), etc.

La seguridad de la documentación, la limpidez y la gracia del estilo, la amplitud del juicio, colocan a Delfino entre los mejores escritores científicos contemporáneos.

Un sitio de honor le estará igualmente reservado en la historia de la biología sintética, al laborioso toxicólogo español Antonio

Lecha-Marzo, fundador de la seudohistología de los reactivos. Los creadores de la histología, Golgi, Ehrlich, Cajal, Donaggio, señalaron frecuentemente falsas estructuras imputables a los productos que sirven para fijar o para colorear las preparaciones; pero los experimentos de Lecha-Marzo revelan un mundo de estructuras que se presta a menudo a la confusión con los aspectos histológicos naturales y que importa conocer bien para evitar cualquier falsa interpretación. Entre las memorias publicadas por Lecha-Marzo, mencionaremos las siguientes:



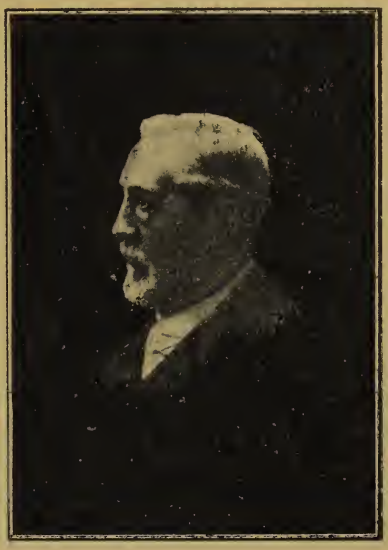
Profesor doctor A. Lecha-Marzo, Catedrático de Medicina Legal de la Universidad de Sevilla, creador de la seudohistología de los reactivos.

« Una extraña metamorfosis de los cristales de cinconina en el reactivo de Sonneschein » *(Revista de Medicina y Cirugía prácticas,* 1909); « Nuevas investigaciones sobre la metamorfosis de los cristales de alcaloides en presencia de los ácidos fosfomolíbdico y fosfotúngstico *(Revista Ibero-Americana de Ciencias Médicas,* 1909 y *Société de Médécine Légale de France,* (1909); « Microchimica tossicologica » *(Archivio di Psichiatria,* 1909); « La germinación de los cristales de anilina » (GACETA MÉDICA CATALANA, 1909); « Nuevas investigaciones sobre las estructuras artificiales » *(Sociedad española de Biología,* 1913); « Sobre la seudogerminación de la sangre » *(Revista de Medicina y Cirugía prácticas,* 1912); « La físicoquimica y los fenómenos vitales » *(Conferencia pronunciada en el Círculo hispanoamericano,* de Lieja, 1912).

Los profesores T. Maestre y R. Rodríguez Méndez, los doctores M. Carreras, González Carrascal, Rosique, Cabanes, Rodríguez Ruiz, han efectuado experimentos idénticos a los de Lecha-Marzo.

Damos, en seguida, una lista de los investigadores o divulgadores que han contribuído a la expansión de las doctrinas plasmogénicas :

Doctor Julio Félix, de Bruselas, antiguo médico de la corte de Bélgica, entusiasta por la Plasmogenia, y en particular por los trabajos de Herrera ; este práctico eminente publicó en la revista *Le Progrès,* un artículo sobre « La Plasmogenia, la biología y la mecánica universales », 1912, y publicó además un « Atlas de Plasmogenia » lujosamente presentado, pero cuyas figuras no nos



Julio Félix, el sabio belga divulgador de la Plasmogenia, que fundo el primer Instituto de « Plasmología y biomecánica universales » en Bruselas, destinado a fomentar el progreso de la nueva disciplina.

parecen juiciosamente elegidas, ni convenientemente designadas (Lamertin, éditeur, Bruxelles, 1911). El « Instituto de Plasmología », que había fundado en Bruselas, en 1912, no suministró ninguna investigación nueva y tuvo que cerrar sus puertas en 1914, después de la muerte del malogrado profesor. El primer volumen de los *Archives de Plasmologie générale* apareció en 1913; esta es la única publicación emanada del Instituto fundado por el doctor Jules Félix, y sólo contiene memorias recapitulativas de los sabios no agregados al establecimiento. Su dirección había sido confiada a M. L. Guinet.

Georges Renaudet, de Vibraye (Sarthe), farmacéutico y botánico estimado, ha repetido los experimentos de Herrera sobre los silicatos, traducido y anotado las *Leçons de Biologie* del sabio mexicano, escrito la introducción del *Atlas,* de Jules Félix, y producido notables artículos de divulgación.

Philippe Malvezin, de París, profesor en los laboratorios Bourbouze. Ganado a la causa plasmogénica por nuestras publicaciones y los experimentos que hemos repetido bajo sus miradas, colaboró, durante algún tiempo, con nosotros, y publicó en 1914 un libro estimable sobre *Les Origines de la Vie et la Tuberculose* (Durville, éditeur Paris).

Fernando Tarrida del Mármol, publicista científico, nacido en Cuba, habla de la vida mineral y de los experimentos de Plasmogenia en su curioso y magistral opúsculo *Problemas trascenden-*

Aristide Pratelle (Alberto Préau Milice), notable publicista francés, residente en Beauvais (Oise) y campeón del neodinamismo en Francia.

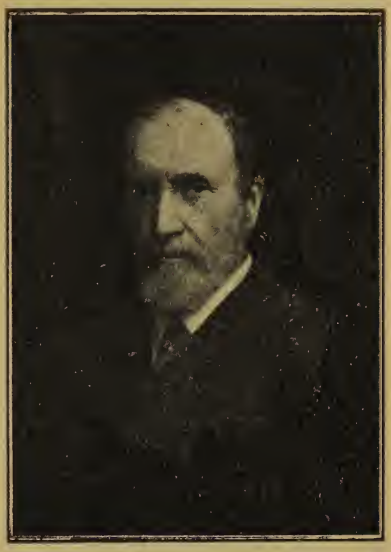
tales (Ollendorff, editor, París), así como también en numerosos artículos de una notable claridad, publicados en el diario *Express*, en las revistas sudamericanas *Fray Mocho, Caras y Caretas*, etc. Había proyectado establecer una crónica de biología sintética en la *Dépêche de Toulouse*, pero su director M. Huc, se rehusó francamente a ello. Tarrida del Mármol, alma idealista y buena, murió en Londres, en 1915, después de haber atravesado horas muy ensombrecidas por el desencadenamiento del salvajismo en Europa.

Aristide Pratelle (seudónimo de Alberto Préau), de Beauvais (Oise), publicista. Autor de *L'Atome fluide, moteur du Monde* (Opúsculo de 90 páginas. Delesalle, editor, París, 1912); de *La doctrina racional del siglo xx* (traducción V. Delfino, *La Semana Médica*, 1914), y de numerosos artículos publicados en *Le Médecin* (Bruselas); *La Société Nouvelle* (Mons), *The Monist* (Chicago), etc., en que aborda cuestiones plasmogénicas. Pratelle es conocido, sobre

todo, como divulgador de la obra de Clemence Royer, « Newton Francés ».

Carlos Bambarén, de Lima, biólogo. Autor de varios estudios excelentes sobre la síntesis biológica. (Véase especialmente *La Crónica médica,* Lima, 1911-1914).

Profesor H. Charlton-Bastian, de Londres, uno de los más grandes biólogos y patólogos de Inglaterra, partidario de la generación espontánea, fallecido en Chesham-Bois, en 1915. La parte de su obra que nos interesa es la que se relaciona con la obtención *de*



El profesor doctor H. Charlton-Bastian, Catedrático de Principios y prácticas de la medicina en la Universidad de Londres, miembro de la « Royal Society », y uno de los más grandes patólogos de nuestros tiempos. Fué el profesor Bastian un temible rival de Pasteur.

novo, de seudobacterias en las mezclas de soluciones minerales, previamente esterilizadas a 130-135° C. Nosotros hemos repetido y dilatado sus experimentos, y pensamos que si Bastian está en error cuando se imagina crear organismos albuminoides, prepara, sin embargo, realmente, corpúsculos microscópicos que tienen las dimensiones, la forma, la motilidad browniana y las reacciones colorantes de las bacterias, y que pueden originar en medios especiales, fenómenos comparables a los de los cultivos microbianos. En el número de publicaciones destinadas a tales experimentos, se encuentran *The origin of life* (volumen de 80 páginas, Londres, Watts, editor, 1911) ; « Remarks on further experiments concerning the origin of life *(British Medical Journal,* Londres, 1912) : « Spontaneous generation: its reality and What it implies *(The English Review,* Londres, 1913, traducción V. Delfino, *La Se-*

mana Médica, Buenos Aires, n.º 10, 1915). « Experimental data in evidence of the present-day occurrence of spontaneous generation » *(Nature,* Londres, 1914); *The production at will of either fungusgerms, flagellate monads or ameboe from the ultimate segments of small masses of zooglea; postcript: new details concerning tube experiments on the origin of life* (Opúsculo de 20 páginas, Londres, 1914). Miembro de la «Royal Society», Bastian tuvo la amargura, pocos años antes de su muerte, de ver rechazar por esta Corporación, como inaceptable, una de sus memorias acerca de la producción de cuerpos bacteriformes en medios minerales, a base de sílice. Maumus, que ha pretendido refutar totalmente los últimos ensayos del sabio inglés, no ha sabido llevar la discusión a su verdadero terreno.

Profesor Albert Dastre, de París, Presidente de la « Société de Biologie », fallecido en 1917, fisiólogo eminente. Por sus estudios personales sobre los esferocristales y sobre el papel de la ósmosis en los seres vivos, *(Revue de Deux-Mondes,* París, 1899), Dastre estaba preparado para admitir una concepción biológica mucho más amplia que la de su escuela. No tomó, sin embargo, decididamente partido a favor de la Plasmogenia. En su obra *La Vie et la Mort,* justamente reputada, desarrolla las analogías entre lo mineral y lo organizado, y se muestra favorable a las bases científicas de la biología micelar.

Profesor L. Errera, de Bruselas, botánico reputado. Considera posible la generación espontánea, y no halla nada más misterioso en la aparición de la célula que en la aparición del cristal. Ha puesto en evidencia el hecho muy instructivo de que, algunos cuerpos (la glicerina, por ejemplo), habitualmente líquidos, pueden, excepcionalmente, bajo la influencia de causas físicas mal definidas, adquirir espontáneamente la forma cristalina; es suficiente, en seguida, introducir el cristal en la substancia líquida, para determinar la solidificación total. Errera ve, en este fenómeno, una imagen de la propagación de la vida, que se efectúa de dos maneras : por lo común en continuidad con los ascendientes vivientes; a veces, espontáneamente, en los medios favorables.

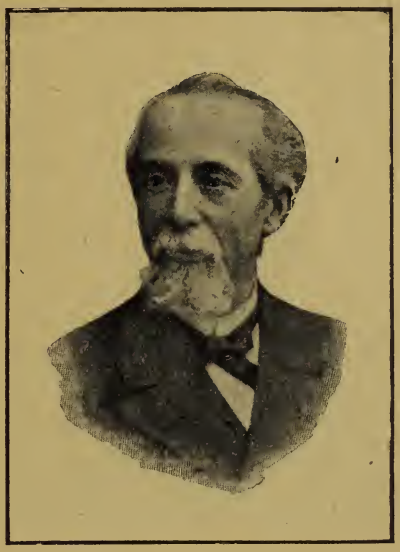
Alberto Jacquemin, profesor en Charleroi (Bélgica). Autor de un volumen de divulgación de 340 páginas sobre *La matière et la Vie* (Schleicher, editor, París, 1910).

Profesor Rafael Lépine, de Lyon. Víctor Delfino ha traducido y publicado en *La Semana Médica,* de Buenos Aires (1913), sus « Principios de Clínica ». El ilustre clínico lyonés admite la posibilidad de la generación espontánea.

Alfredo Naquet, químico y político francés, muerto en París en 1917, se mostró muy favorable a la orientación plasmogénica. Después de la aparición de nuestros *Organismes Primordiaux,* nos escribía el 20 de enero de 1911 : « Habéis abordado el problema de la generación espontánea por un nuevo camino, el único por el cual pueda ser resuelto. No podría sino felicitaros lo bastante, estimulándoos a continuar vuestras hermosas investigaciones, y deciros todo el placer que me brindáis, haciéndome concebir la esperanza de que un día podrá ser resuelto el más apasionador de los

problemas ». Naquet reprodujo en la *Médecine Scientifique* (París, 1912) un artículo de Herrera, sobre las amibas artificiales; haciéndolo preceder de una introducción, en la cual se expresa en excelentes términos acerca de los trabajos de los plasmogenistas.

E. A. Martel, de París, célebre geógrafo, creador de la espeleología y de la hidrología subterránea, habla accesoriamente del crecimiento osmótico, a propósito de las estalactitas contorneadas, ramificadas, etc., que se encuentran en las diversas cavernas, en Bélgica especialmente. (Véase *L'Evolution souterraine*, París, 1913).



El profesor Rafael Lépine, de Lyón, notable clínico que profesa las ideas plasmogenistas.

Doctor Luis Razetti, de Caracas. Su libro *¿Qué es la vida?* (volumen de 320 páginas, Caracas, 1917) merece un lugar de excepción en la bibliografía biológica contemporánea.

George Abbott, minerálogo inglés, describió como tipo «de evolución inorgánica » los crecimientos osmóticos « fósiles » de los calcáreos pérmicos de Fulwell Hill (Sunderland). Una de sus mejores notas es : « Discoid limestones which simulate organic characters *(The Pioneer,* Londres, 1914).

Profesor Otto Von Schroën, de Nápoles. Para este sabio, un cristal empieza, en el curso de su formación, por un estadio celular granuloso; nosotros hemos realizado observaciones del mismo género, de las cuales hemos informado en la *Gaceta Médica del Sur,* (Granada, 1917).

A. d'Almeida Rocha, asistente de la Facultad de Medicina de Lisboa, ha publicado un voluminoso tomo sobre *Morfogénesis (Arquivos da Universidade de Lisboa,* vol. I, 1914), en el cual ha

enriquecido la cuestión con una exposición crítica muy extensa y numerosos experimentos nuevos sobre los crecimientos osmóticos.

Profesor Mirande, botánico renombrado, y uno de los espíritus más luminosos de nuestra época, se ha interesado mucho por los estudios de Plasmogénesis, que ha expuesto en sus lecciones públicas de la Facultad de Ciencias de Grenoble. Su trabajo «La place de la plante dans la Nature» (Grenoble, 1910), lleva la huella de una límpida filosofía natural.

Profesor Víctor Foveau de Courmelles, insigne divulgador de la Plasmogenia, en Francia, radiólogo eminente, que ha conquistado, por sus descubrimientos, un renombre universal en la ciencia de los Faraday, Duchenne, Erb, etc.

Emile Hureau, publicista, autor del *Secret de l'Univers devant la Science officielle* (obra de divulgación, que trata de las teorías físicas y cosmológicas de Clemence Royer. Rousset, editor, París). Menciona las investigaciones de los plasmogenistas en su opúsculo *L'ascension de la science,* publicado por *L'Idée libre,* en 1912.

Henry de Varigny, escritor científico, ricamente documentado, en su volumen *La Nature et la Vie,* recuerda en un estilo chispeante, las numerosas analogías entre «lo vivo» y lo «no vivo».

René Schwaeblé, se ha entregado a la tarea de narrar la vida mineral en un libro de muy atrayente lectura: *Les pierres vivent et meurent* (Le François, editor, París).

El doctor Foveau de Courmelles de París, electrólogo de gran valor, ha tomado la defensa de la Plasmogenia en diversos estudios publicados en *Le Médecin,* de Bruselas; *Le Moniteur Médical,* de París, etc.

El profesor Antonio de Gregorio Rocasolano, de Zaragoza, consagra varias páginas de sus *Estudios químicofísicos sobre la materia viva* (1917), a exponer el objeto de la Plasmogenia y algunos de los resultados obtenidos. El distinguido biólogo español, sin ser plasmogenista y profesando su fe en una causa primera, hace justicia a la biología sintética con una notable imparcialidad. (Véase tercera parte.)

El profesor A. Wentworth Thompson, de Cambridge, hace numerosas referencias de biología sintética en su obra *On growth and*

Profesor Israel Castellanos, de la Habana, Director del Laboratorio de Plasmogenia de la Habana, profesor honorario del Instituto de Medicina Legal de la Universidad Central de Madrid.

form (Cambridge, University Press, 1917), muy extensa y bien ilustrada, en la cual demuestra que la morfología y el crecimiento son debidos a factores mecánicos y están sujetos a leyes matemáticas.

Podría alargarse indefinidamente esta revista de sabios que se han preocupado de la renovación biológica. Séanos suficiente comprobar la abundancia de la literatura reformadora, y, por consiguiente, toda la amplitud del impulso que conduce a la biología moderna, no a soñar ilusorias fabricaciones de *homunculi,* sino a despistar las manifestaciones elementales de la vida, dondequiera se ofrezcan al observador. Pues la vida, esta gran Alma del Universo, está en todas las cosas; la muerte sólo es una palabra convencional, que sirve para designar una transformación morfológica y cinética del ser.

Jules Félix, Charlton-Bastian, Alejandro Mary, han desaparecido sucesivamente de la arena. Pero el vuelo no está próximo a extinguirse ; si los esfuerzos individuales permanecen contingentes, la idea directora está profundamente implantada. Herrera, en fin, recompensado de sus trabajos, es director de « Estudios Biológicos » en su patria ; el *Boletín* que publica trimestralmente constituye un rico e influyente archivo de investigaciones plasmogénicas y biológicas, y el *Calálogo* de la Sección de Biología del Museo Nacional de Historia Natural (1918) demuestra la importancia del lugar concedido a la biología sintética. En España, en la América Latina, en Inglaterra, en Francia mismo, la Plasmogenia continúa su marcha y se impondrá algún día por la evidencia y el interés de los hechos que le incumben. En fin, si se van melancólicamente los mayores, cada día se abren, con entusiasmo, nuevas inteligencias. El distinguido criminólogo cubano Israel Castellanos se halla entre este número. Ha aprendido dolorosamente, por los golpes de la existencia, el valor del esfuerzo independiente : y los hombres eminentes que le han ayudado a triunfar de los primeros obtáculos, Velázquez de Castro, Lecha-Marzo, Rodríguez Méndez, Tamayo, no han perdido su tiempo ni sus fatigas. Castellanos ha conservado, en el éxito, la actividad viva de las horas de lucha, ha fundado en la Habana un laboratorio de Plasmogenia, dotado de un interesante *Boletín*. Próximamente va a publicar también una *Revista Plasmogénica*. Los tres volúmenes de su obra *La Plasmogenia* van a publicarse, y esto solamente será el principio de la acción de un espíritu fecundo y juvenil, cuyos múltiples recursos científicos nos enseñará el porvenir.

¡Adelante!

LABORATORIO DE PLASMOGENIA
DE LA HABANA

Segunda parte

Las doctrinas

I. La teoría osmótica. — «Los organismos, declara Leduc, son soluciones separadas por membranas... Las diferencias de presión osmótica condicionan el mantenimiento de la vida orgánica ». Partiendo de estos principios, el biólogo de Nantes ve en el crecimiento osmótico y los fenómenos morfogénicos y cinéticos, debidos a las fuerzas moleculares, la explicación de la estructura y la actividad de los primeros organismos. «Las facultades morfogénicas de las fuerzas físicas, nos escribió el 26 de marzo de 1909, son infinitas; es una cosa estupenda que sean tan perfectamente ignoradas por los sabios, y que su demostración levante tantas resistencias ».

Habiendo observado que las menores variaciones en la composición química del ambiente influyen inmediatamente sobre la morfología de los crecimientos osmóticos *(Essais de biologie synthétique)*, Leduc insiste sobre la importancia del lamarckismo, que atribuye principalmente las variaciones específicas a la acción directa de los agentes físicoquímicos del medio. Luego la consideración de la gran complicación estructural de las producciones osmóticas le conduce, en 1910 *(Théorie physicochimique de la vie)*, a pensar que en los comienzos de la vida orgánica hubieron de aparecer, *d'emblée*, formas tan numerosas como variadas, que alcanzaron desde el origen, por desarrollo físico rápido, un alto grado de complexidad. Esa es, rasgo por rasgo, la teoría polifilética de la evolución orgánica que fundamos desde 1904. Leduc está tan convencido de su grande probabilidad, que el 12 de septiembre de 1910 nos escribió al respecto :

« En razón de vuestro interés por la investigación científica, del celo y de la abnegación que ponéis a su servicio, de vuestros conocimientos en historia natural, de la comprensión que mostráis por los fenómenos físicoquímicos, lo que espero de vosotros, señores, es una obra que reuna, con una selección severa y en un orden que haga hablar a los hechos, todos los documentos en favor del polifiletismo, del desarrollo y de la organización rápida de los seres ; documentos suministrados por la filogenia, la ontogenia, la físicoquímica ». Cuando la publicación de nuestros *Organismes primor-*

diaux, Leduc nos repite: « Es con mucha ciencia y talento que defendéis el polifiletismo y la organización rápida de los seres... Hay un gran paso que hacer dar al espíritu humano hacia la verdad y vosotros me parecéis preparados para hacer dar este paso: a acumular, a ordenar de una manera convincente y a producir los documentos a favor de lo que conocéis tan bien ».

Recordemos que hemos expuesto las bases de esta doctrina en el tomo I de *Evolution et Transformisme* (1904), el tomo II (1905), de la misma obra, *L'homme crée par les animaux* (1906), *L'Ovocytose plasmogenique* (1909), los *Etudes sur la génération primitive,* el tomo IV de *Evolution et Transformisme* (1911) y más recientemente en los *Principes de Plasmogénie.* La teoría osmótica de Leduc encuentra de este modo una aplicación de las más importantes en el dominio evolucionista; y ello en un sentido que hemos presentido e indicado muchos años antes.

II. La teoría cristalina. — Según Alfonso L. Herrera, los organismos primordiales habrían sido completamente diferentes a los evocados por Leduc y por nosotros. Sus *Reflexions sur les organismes primordiaux,* su *Théorie de l'œuf inorganique,* su *Reino protobial* y hasta sus recientes experimentos nos hacen ver una larga serie de intermediarios entre el mineral y el organismo más sencillo. Los primeros seres han sido los *protobios,* es decir, cristales imperfectos, que deben su estructura a la tendencia a la cristalización, compuestos de materiales inorgánicos (sílice y sales minerales), y que se han *impregnado* progresivamente de materias albuminoides, grasas, de factores orgánicos diversos. Hemos expuesto esta hipótesis en nuestros *Principes de Plasmogénie.* Sin embargo, como su forma actual no es estrictamente la misma, se nos concederá que extraigamos de la correspondencia de nuestro ilustre amigo mexicano algunas consideraciones complementarias.

« Los últimos resultados de mis investigaciones son maravillosos. Tomad:

Silicato de potasio adicionado de carbonato de potasio (densidad 1'588).....	2 cm.³
Cloruro de calcio (densidad 1'100).....	0'5 »

Poned entre dos láminas esta mezcla de soluciones, cerrad las ataduras de caucho y tapad con resina. Podéis variar la técnica humedeciendo el cubreobjeto con el sílicocarbonato de potasio y el portaobjeto con una cantidad menor de cloruro de calcio. Veréis entonces *a los cristales transformarse en células,* con enormes núcleos y amibas nucleadas en deformación granulosas, cuyos núcleos se dividen por mitosis». (Carta del 14 de julio de 1917)..

Hay, ciertamente, acciones secundarias imputables a la delicuescencia, y, por consiguiente, — conjuntamente con la tendencia a la cristalización — a las otras fuerzas moleculares: difusión, precipitación, ósmosis. Desde el punto de vista químico, podemos preguntarnos si hay formación de alguna sal doble (¿clorocarbonato de calcio?) asociada a los reactivos y a los demás productos de la reacción (silicato de calcio, cloruro de potasio).

Hemos hallado, continúa Herrera (Carta del 13 de diciembre de 1917), condiciones de la célulogénesis solamente o quizá a la vez, las condiciones y las substancias. Cuéstame trabajo creer que los protobios vivos hayan podido constituirse en la Naturaleza primitiva, con soluciones diluídas y sin cristalización. No existe razón alguna para que las proteínas hayan sido capaces de tomar forma de células microscópicas provistas de un núcleo y de una membrana, sin cristalización previa, sin « moldearse sobre cristales ».

En *La Semana Médica*, de Buenos Aires (21 de febrero de 1918), Víctor Delfino interpreta, en una forma muy atrayente, las observaciones de Herrera. No podríamos hacer cosa mejor que transcribir las siguientes líneas, en las cuales demuestra la correlación existente entre la teoría cristalina y las ideas más antiguas de Quincke y de Swann :

« Según Quincke (véase *Actas de la Sociedad Alemana de Física*, 5.º año, 1903), los cristales son celdillas espumosas, cuyas paredes rigidas provienen de la parte concentrada de la solución.

» Difieren las celdillas espumosas, orgánicas e inorgánicas, solamente por el tamaño : en las primeras son visibles las paredes, en las otras no. Los resultados de Herrera se prestan a grandes meditaciones : ¿El cloruro de sodio o de potasio son la base de las celdillas vivas? ¿Otras sales las forman? ¿Son cristales orgánicos, nucleinatos? ¿Son fosfatos? ¿Qué dice a esto la mineralogía biológica? Pero el hecho es que nunca como hoy aparece más evidente la teoría cristalina de la celdilla de Swann, que este autor creía que la célula se formaba en un blástema orgánico por una especie de generación espontánea, opinión que después sustentara el gran histólogo Carlos Robin. Y los protobios de 1917 fórmanse así y no de otra manera, siendo su membrana inorgánica. Pudiera ocurrir que la formación celular por carioquinesis sólo fuese una formación libre en el fondo y que los filamentos o cromosomas, al dividirse, produzcan el fenómeno que observara Herrera y sean cristales modificados, que evolucionan en el medio nuclear tal como los cristales de sal doble evolucionan en la membrana silícica. La herencia explicaríase entonces por un simple mecanismo físico, por dilatación, fusión, división de cristales infinitamente pequeños o « determinantes ». Y así resulta que nunca como hoy se comprende la inmensa importancia de la Plasmogenia, que ha establecido sobre bases inconmovibles la teoría cristalina de la celdilla. Es el camino de Indias, exclama entusiasmado Herrera : ¡llevará a un Nuevo Mundo! ».

Para completar la expresión del pensamiento de Herrera, digamos que el sabio americano, a pesar de la orientación personal de sus estudios, está lejos de refutar el valor de nuestra concepción de la evolución ontogénica rápida de los prototipos vivos. El 20 de julio de 1910 nos escribía : « Tenéis razón : Otra cosa no hay en la cuestión de la herencia que físicoquímica. Un día quizá se fabricarán de golpe seres complejos ». El 24 de julio de 1910 desarrolla la misma idea : « Las fuerzas moleculares, como lo habéis dicho, son suficientes para modelar los elementos, edificar órganos diferenciados, sin el auxilio de ningún acto fisiológico propiamente dicho. sin

ningún objeto de utilidad, sin ninguna noción del resultado que se alcanzará. Vuestra noción de la evolución de las células bajo la influencia de los medios equivalentes a la suma de los que representaría una herencia dada, me parece fundamental ».

Víctor Delfino sostenía la misma tesis en sus *Consideraciones sobre la evolución de los organismos.*

Sin embargo, en el espíritu de Herrera y en el de su escuela, la teoría cristalina pura y simple parece que determina actualmente cualquiera otra preocupación doctrinal.

Alberto y •Alejandro• Mary
eminentes biólogos, autores de este estudio

III. La teoría micelar. — Obsérvese un cristal imperfecto o el crecimiento osmótico y nos daremos cuenta de la textura granulosa *micelar* de las formas producidas artificialmente. Ahora bien ; esta constitución micelar la presenta también el protoplasma de los seres organizados, de una manera constante y característica. En último análisis los seres y las cosas — cristales en vías de formación, precipitados, substancias coloides inorgánicas, organismos protoplasmáticos — son idénticos en cuanto a la textura, a la actividad browniana y a la facultad catalítica de sus últimos elementos figurados. Si estos elementos micelares se sueldan estrechamente, pierden su independencia, hay coagulación luego cristalización, pasaje de la vida manifiesta a la vida latente (muerte) ; pero mientras conservan su estado primitivo de dispersoides y sus propiedades físico-químicas, es donde se halla la base de las manifestaciones fundamentales de la vida ; y estas propiedades son comunes a todas las micelas, sin distinción de composición química o de procedencia. Tal es el hecho capital de la observación y de la experiencia que nos ha servido para la edificación de la biología micelar.

Un ejemplo fijará las ideas : La sílice coloide invierte el azúcar de caña, pero se hace inactiva desde que los hidrosoles pasan al estado de geles. Las micelas activas del ácido silícico son a este res-

pecto *unidades vivas*, al mismo título que las micelas de a invertina o de cualquier otra diastasa ; y los hidrosoles silícicos son un protoplasma mineral bioquímicamente *simple*, del mismo modo que el protoplasma de los seres llamados *vivos* es un hidrosol bioquímicamente *compuesto*, es decir, constituído por una confederación de micelas que difieren entre sí por sus especificidades diastásicas. El bloque de ópalo, el cristal de cuarzo, son *cadáveres:* deshidratadas, unidas las unas a las otras, las micelas silícicas se han hecho inmóviles e inactivas. Pero ellas han conocido en el estado de dispersión microheterogénea, que necesariamente ha precedido a la pectización o a la cristalización, una animación browniana, una vitalidad catalítica, que hacía de ellas el estricto equivalente de los micrococos o de los corpúsculos coloidales del protoplasma. Agreguemos que, según Sabanejeff, la sílice coloide tendría un peso molecular de 49,000 (1), muy superior al de las albúminas.

El profesor Edmond Perrier, director del Museo de Historia Natural de París, no está lejos de participar nuestra manera de ver : « Creo, por mi cuenta, nos escribe, que la concepción del protoplasma, substancia homogénea, como lo creía Huxley, ha hecho su época. Este es, en mi sentir, una mezcla de substancias amiláceas o azucaradas, de grasas y de albuminoides, que pueden agruparse en corpúsculos más pequeños que las células, en granulaciones, de las cuales vuestras *micelas* son un tipo al cual se relacionan los gránulos de clorofila y los cromosomas, que desempeñan tan gran papel en los fenómenos de la nutrición ». (Carta del 26 de febrero de 1918).

Así resulta infinitamente probable que el estudio de la micela y del estado coloidal suministrará inestimables argumentos acerca de los factores biológicos.

Hagamos notar nosotros mismos que la teoría micelar no excluye la teoría cristalina. Ella está, por el contrario, tanto más ligada a esta última, cuanto que la aparición de la micela parece ser debida a un fenómeno de cristalización imperfecta. Además, la teoría micelar considera el aspecto textural y bioquímico del problema ; en modo alguno el aspecto estructural y fisiológico que consideran las teorías cristalina y osmótica. Siempre se trata del enigma múltiple y proteiforme de la vida : pero examinado desde otro punto de vista. Los grupos de micelas están necesariamente arquitecturados por el perpetuo conflicto de las energías morfógenas más diversas : difusión, ósmosis, tensión superficial, glomerulación, segmentación, cristalización. Pero cualquiera que sea el arquitecto físico predominante, las piedras del edificio son corpúsculos coloides, *micelas*, cuyas acciones catalíticas determinadas, combinadas en series reversibles, constituyen el fundamento del metabolismo orgánico.

(1) R. Zsigmondy : *The chemistry of colloids*. Nueva-York, 1817.

TERCERA PARTE

Anexos documentarios

I. DOS PALABRAS DE PSICOLOGÍA. — No se espere de nosotros que analicemos individualmente, bajo sus muy diversas formas, el carácter y las facultades de los plasmogenistas. La única cuestión que puede interesar nuestra atención es ésta: ¿El espíritu plasmogénico constituye una aberración mental, una anomalía psíquica?

Los adversarios de la Plasmogenia lo afirman. Veamos las consideraciones en que se apoyan.

Para algunos de ellos—Anna Drzewina (1), Bernard Colin (2), etc.—son incompetentes que se ciñen a analogías superficiales y groseras, para concluir en la identidad de los fenómenos que observan y de los procesos biológicos. Pero nosotros les responderemos, simplemente, que los plasmogenistas notorios se han ocupado de mil otras cuestiones científicas. Herrera ha empezado por estudios de biología descriptiva; Leduc era célebre por sus descubrimientos de física biológica antes de aplicarse a los problemas de la ósmosis; Rafae Dubois se ha ilustrado por sus estudios sobre los elatéridos luminosos mucho antes de describir los *Eobos;* Delfino sabe tanto como Gastón Bonnier cuando quiere contarnos la historia de la evolución vegetal; nosotros hemos empezado por estudios de hidrogeología, que no nos han valido sino elogios, y por investigaciones de malacología evolucionista... No existe, por así decirlo, un plasmogenista que, anteriormente o simultáneamente, no se haya acreditado como naturalista. Por lo demás, la Plasmogenia exige de aquellos que quieran cultivarla, conocimientos en física, química, fisiología, morfología comparada, mineralogía, etc., ¡conjunto que demasiado a menudo falta en sus detractores más tenaces!

Georges Bohn ha hallado un camino más indirecto, pero más hábil, para despreciar a los plasmogenistas: según él (véase *Mercure de France),* éstos son anormales afectados del delirio de la persecución, que se enfadan con las Academias, la ciencia oficial y los clericales. Ahora bien; todos saben que las Academias están rigurosamente cerradas para las innovaciones, cualesquiera ellas sean. Cuando un enviado de Edison vino a la Academia de Ciencias de

(1) Véase parágrafo II.
(2) La *Société Nouvelle,* 1912.

París halló en esta docta Asamblea un físico para tratarle de impostor y *¡ventrílocuo!* Los plasmogenistas conocen demasiado a muchos académicos de este temple y no hay por qué delirar para comprobar este estado de alma. ¿La ciencia oficial? Perc ésta es el compendio de lo que no es admitido en las Academias, excepto cuando ella está representada — como eso ocurre a veces por plasmogenistas convencidos (Leduc, Rafael Dubois, etc.). Cuanto a los clericales, ellos consideran la vida como una manifestación misteriosa de la Divinidad, por consiguiente, como un problema científicamente insoluble; es, pues, con poca simpatía, que consideran los trabajos de los plasmogenistas, que les parecen hoy tan sacrílegos y tan vanos como les parecían, hace cuarenta años, los de los evolucionistas. Y el señor Abate Moreux ironiza el esfuerzo plasmogénico, sin darse cuenta que ironiza mucho más a Dios, presentándonosle como un prestidigitador cuidadoso de ocultar sus procedimientos a nuestra indiscreta curiosidad. M. Moreux sería más avisado limitándose a hacer derivar de una actividad ordenadora todas las manifestaciones naturales, sin distinción : la aparición de un cristal es una cosa tan maravillosa como la de un organismo, ¡y es verdaderamente hacerse una extraña concepción de la divinidad limitar su papel inmediato a los fenómenos que no comprendemos bien! Pero los clericales no ponen mientes a una extraña concepción de más o de menos ; ¡y la ciencia no puede permitirse el menor progreso sin que pronto sus portapalabras clamen por la persecución, mostrando así dónde se encuentran los desequilibrados!

Gastón Bonnier ha tratado a Leduc de *bluffeur*. Hubiera debido reservar este calificativo al diarista que ha adornado con títulos fantásticos e inexactos los artículos de Leduc.

El reproche más habitual que se les hace a los plasmogenistas es el de ser *visionarios*. En efecto, los plasmogenistas *ven* las cosas que el ojo de los biólogos ortodoxos no discierne. Para el que ha nacido ciego, el vidente que detalla poéticamente las armonías de la luz; los encantos de los colores, las bellezas del firmamento, las aguas y las flores, debe ser también un *visionario*. Y los plasmogenistas están en peligro de seguir siendo *visionarios*, ínterin sus adversarios estén afectados de ceguera.

La única objeción sensata que puede hacerse a las observaciones y a las teorías de los plasmogenistas es que no son infalibles. Nosotros adoptamos enteramente esta reserva... Pero los detractores de la nueva ciencia ¿están afianzados en la infalibilidad, qué contestan sus defensores?

Hubo un tiempo en que la ciencia oficial enseñaba que la Tierra era plana cual una galleta y que el sol giraba en su derredor. Otros tiempos, otras enseñanzas. Detrás de la ciencia oficial de ayer, que sigue en pie por la tradición, germina la ciencia de mañana, que nunca será perfecta ni definitiva, sino que se aproximará quizá un poco, de ese ideal de verdad relativa, hacia el cual tienden sin descanso las inteligencias en busca de claridad.

II. Algunas piezas justificativas. — 1.º A propósito de nuestro opúsculo *Les organismes primordiaux,* Anna Drzewina escribió en

la *Revue Scientifique* (22 abril de 1911): « Este es un nuevo alegato en favor de la teoría de la plasmogénesis, la cual, aunque refutada enérgicamente por la mayoría de los sabios, continúa fascinando ciertos espíritus. Es ciertamente interesante comprobar que, por ejemplo, con el silicato y la formalina se puede obtener imágenes de paramecias y de colpodos, pero éstas no son otra cosa que imitaciones groseras del aspecto morfológico de los seres vivos que nos informaran acerca del origen de éstos. Y aunque se preparen, como lo hace Herrera, por medio del carbonato neutro de sodio y el ácido

Doctor Martin Kuckuck, de Petrogrado, autor de *L'Univers, être vivant*, notable ensayo de biología universal.

oleico, embriones provistos de una cuerda dorsal, o todavía con el cloruro de sodio en el silicato, corpúsculos de Pacini, no se habrá adelantado más que antes ».

2.º De A. Pratelle (La *Société Nouvelle*, enero 1911): « ¿Qué es, en realidad, la vida orgánica? Un caso particular de la vida universal, una simple fermentación de la superficie de los astros obscuros... Mediante la ósmosis las células naturales mantienen relaciones con el ambiente y los crecimientos osmóticos se alimentan en su solución madre. ¿Qué son estos fenómenos para el filósofo? Simples transmutaciones atómicas. Recibidos maestros en esta nueva ciencia, la biología sintética, los señores Mary, de su parte, siguiendo a los Leduc, Herrera, Jules Félix, Kuckuck, han fabricado artificialmente seudocitodos, seudodiatomeas, seudomórulas y seudogástrulas, absolutamente notables, depositando sales reaccionantes en diversas soluciones salinas. Los organismos artificiales que obtienen retoñan a veces, o bien emiten seudopodos,

o bien se segmentan y, en ciertos casos, se muestran dotados de motilidad, completamente como las células naturales ».

« Las conclusiones que sacan de sus trabajos no son menos originales que sus experimentos mismos... Muchas personas, maravilladas por la complejidad de los rodajes que contiene el cuerpo de los animales superiores, piensan sin razón que los organismos muy diferenciados han echado largos períodos en atravesar sus primeros estadios genealógicos. Los señores Mary demuestran que en el curso de los tiempos primordiales, la evolución orgánica hacia las formas complicadas, ha podido producirse en un tiempo muy corto. Si, en efecto, empleando los procedimientos plasmogénicos de A. L. Herrera, bastan algunos minutos para fabricar artificialmente tipos histológicos variados, ¿por qué razón hubiera sido menester épocas enteras para que formas elementales idénticas aparecieran en la superficie del planeta? Gracias a los recientes progresos de la Plasmogenia, la *ley de la herencia simulada,* que formulan MM. Mary, entra en el dominio de las afirmaciones positivas, con el mismo título que la ley de la caída de los cuerpos o la ley de la gravitación universal. »

3.º Del señor profesor J. R. Carracido *(Los fundamentos de la bioquímica,* en *Gaceta Médica del Sur,* números 867-868, 1917).

« No faltan algunos espíritus presurosos, los plasmogenistas, que acometen la empresa de crear artificialmente la vida, excediéndose en sus ilusiones hasta afirmar que la han creado. »

4.º Del profesor Antonio de Gregorio Rocasolano *(Estudios químicofísicos sobre la materia viva,* 1917, págs. 24 y 25).

« Los plasmogenistas, según su propia declaración, no tratan, a lo menos por ahora, de fabricar organismos semejantes a los que se mueven a nuestro alrededor, sino solamente poner en presencia cuerpos cuyas acciones recíprocas manifiestan las fuerzas y producen las morfologías semejantes a las fuerzas y a las morfologías de los organismos. Este sólo hecho tiene gran interés, porque para muchos, destacando entre otros la autoridad de Claudio Bernard, la materia y la forma deben separarse, porque la forma es dirigida por una actividad misteriosa, y en los laboratorios sólo ha de poder estudiarse la materia, nunca la forma... Estos trabajos no deben silenciarse y merecen tenerse en cuenta, porque demuestran experimentalmente la intervención de las fuerzas fisicoquímicas en el desarrollo de la materia organizada, y este hecho tiene importancia, porque significa que no es necesaria la intervención de fuerza alguna distinta a las que posee la materia inerte para producir formas de seres vivos, ya que esto se hace experimentalmente en los laboratorios, sin que por ello se trueque la materia inerte en materia viva, como en algunos casos creen los apasionados por estas ideas (?) y como en otros casos comentan regocijados los que sostienen ideas contrarias, con el poco piadoso fin de satirizar la investigación opuesta a sus opiniones... ».

5.º De F. Tarrida del Mármol *(Problemas trascendentales).*

« No podemos considerar a los seres que pertenecen al reino mineral, como absolutamente inertes, y mucho menos después de

los recientes experimentos de Herrera, de Leduc, de Burke, de Bastían, probando que las celulas artificiales que nacen espontáneamente en las soluciones minerales, se multiplican, mueren y presentan notables analogías con las células vegetales y animales. Las producidas por Leduc absorben azúcar, albuminoides y otras substancias, verificándose, además, sus funciones de nutrición, según las leyes de la ósmosis. Ocupándose de estos importantes resultados en su discurso de apertura de la Universidad nueva de Bruselas, el profesor Jules Félix los ha considerado como una prueba irrefutable de la armonía universal, patentizando que todos los seres del Cosmos, desde la piedra hasta el hombre, desde la Tierra hasta las estrellas, desde el cometa hasta la nebulosa, no son más que combinaciones moleculares de la materia eterna en sus transformaciones perpetuas, regidas todas por la majestuosa ley de la gravitación. »

6 º Del señor profesor Rafael Rodríguez Méndez (en *Prefacio de nuestros Principios de Plasmogenia).*

« Los hermanos Mary han reunido los frutos de investigación ajena, previa acertada y reflexiva selección, los han valorado, sometiéndolos a severa crítica, y han reunido a ellos los resultantes de sus indagaciones, bien fecundas, y como aquéllos, revisadas, comprobadas y juzgadas en frío, sin apasionamientos de escuela ni ese malhadado *parti pris*, que tantos tropezones ha hecho dar a los científicos.

»No se han limitado a esto, y bastante habría para que adquiriesen gran renombre los excelentes experimentadores hermanos Mary. Después de la exposición crítica de los hechos más importantes adquiridos cultivando el campo de la síntesis biológica, en su magno estudio de Plasmogenia, no han procurado, como lo hubieran hecho los que sufren impulsos irresistibles, planear el edificio del nuevo templo científico y cargarlo de adornos. Más cuerdos, han plantado cimientos muy resistentes sobre terreno firme. Lo demás irá construyéndose sobre esta buena base y con arreglo al método que ha servido a los autores para sus hermosos *Estudios de Plasmogenia.* En esta tarea se ocupan actualmente. A ella coadyuvarán los naturalistas con sus labores sobre los orígenes y complexidad de la *vida*, cuestiones que están todavía, no pocas, en un período caótico. Han dicho muy bien los hermanos Mary : « La asociación de las investigaciones químicosintéticas y de las pertinentes a la físicosíntesis, producirá, en un porvenir no lejano, la síntesis total, absoluta, de la vida orgánica y de sus caracteres más complejos ».

» Esta nueva ciencia asombrará a las gentes por su elaboración, su grandeza, su solidez y sus espléndidas aplicaciones a todas las ciencias de la vida. Entre otras, la Biología, en su significación más amplia, la Patología y la Higiene, serán organizadas con menos artificio y por modo más natural, al mismo tiempo que reportarán grandes ventajas. La humanidad, aparte del placer de conocimientos más sólidos, sacará gran provecho y tendrá un guía seguro. El hermoso árbol del bien científico, recogerá su savia en los

pequeños laboratorios humanos, como las raíces de las plantas toman los elementos nutritivos de las celdillas del terreno... »

7.º Señalemos, al pasar, el artículo « Plasmologie », del *Diccionario enciclopédico Larousse,* ilustrado. Es una crítica sumaria y desfavorable, no documentada y que prueba una vez más cuán inferior es el nuevo Larousse, por su conciencia y por su tendencia intelectual, al gran Larousse del siglo XIX, ¡tan prestigiosamente redactado!

8.º Del señor profesor Rafael Lépine *(Lyon Médical,* julio, 1917), respecto de nuestros *Principes de Plasmogénie.*

« Los autores definen la Plasmogenia « la generación de la forma modelada ». Uno de los primeros experimentos de Plasmogenia es debido a Dutrochet, el cual, con el objeto de crear células, hizo pasar una corriente eléctrica por la ovalbúmina y obtuvo glóbulos por coagulación. Pero como éstos, no tenían ninguna de las propiedades de las células, Dutrochet no concedió, con razón, ninguna importancia a esta tentativa de creación de la vida. Ella fué seguida de un número considerable de trabajos, entre los cuales se distinguen particularmente los de nuestro eminente compatriota, el profesor Leduc (de Nantes), que los ha resumido en su libro *Théorie physicochimique de la vie et générations spontanées* (París, 1910).

» MM. Mary exponen claramente el objeto del inmenso esfuerzo que se continúa actualmente: no se trata de fabricar enteramente organismos semejantes a los que se mueven alrededor nuestro, sino sólo de poner en presencia cuerpos cuyas acciones recíprocas manifiestan fuerzas y producen formas semejantes a las fuerzas y a las formas de los organismos... La chispa eléctrica que crepita entre las armaduras de latón, nada tiene de la amplitud deslumbradora y ensordecedora de la descarga celeste. Se admite, sin embargo, que la menor chispa eléctrica es análoga al rayo.

» La Plasmogenia es múltiple : engloba la morfogénesis, la fiogénesis (imitación de las funciones), la quimogénesis (síntesis de los compuestos especiales al mundo organizado), en fin, comprende también las aplicaciones de estas diferentes ciencias. Se ve que su cuadro es inmenso, y que basta a la actividad de numerosos investigadores.

» No se espere que resumamos la obra, tan bien colmada que nos someten hoy los señores Mary, y en la cual demuestran conocimientos extensos en química, fisiología animal y vegetal, y también en medicina. Después de haberla leído, no se puede por menos de juzgarla una de las más notables. »

III. Bibliografía de Alberto y ● Alejandro ● Mary (1904, abril 1918).

A) Biología, Plasmogenia, Patología :

Evolution et Transformisme : Tome Ier : *Exactitude du Transformisme dans son application à l'évolution du type Ammonite* (64 pages, 4 planches, Beauvais, 1904). *Id.,* Tome II : *Contribution au polyphylétisme par l'étude anatomique et généalogique des Mollusques* (100 pages, 18 planches, Beauvais, 1905). *Id.,* Tome III : *Les secrets de la Vie* (166 pages, 11 planches, Paris, J. Rousset éditeur, 1907). *Id.,* Tome IV : *Les organismes primordiaux* (100 pages, 4 planches, Paris,

Rousset éditeur, 1911). — « Physiologie des balanciers et des ailerons des Diptères » *(Bulletin de la Société d'études historiques et scientifiques de l'Oise,* 1905). — « Recherches géologiques, hydrologiques et biologiques sur les souterrains de Saint-Martin-le-Nœud » *(Comptes-rendus du Congrès des Sociétés Savantes en 1906,* Paris, Imprimerie Nationale,1 907). — *L'homme créé par les animaux à leur image ; anthropogénie, préhistorique et catholicisme* (32 pages, Paris, Rousset éditeur, 1906).—« La matière organisée à l'état libre dans l'eau douce» *(Comptes-rendus du Congrès des Sociétés Savantes en 1906,* Paris, Imprimerie Nationale, 1907). — « Notes sur une fourmilière » *(Bulletin de la Société d'Etudes de l'Oise,* 1908). — *Etudes experimentales sur la génération primitive* (50 pages, 3 planches, Paris, Rousset éditeur, 1909). — « Darwin s'est-il trompé? » *(République de l'Oise,* 1er avril 1908). — « Les nouveaux procédés de la biologie synthétique et les pseudocytodes zoomorphes » *(Bulletin de la Société d'Etudes de l'Oise,* 1908). — « Lois progonotaxiques » *(La Société Nouvelle,* Mons, Décembre 1909). — « Tourisme, villégiature et santé *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* Bruxelles, 15 janvier 1910). — « La génération des croissances osmotiques » *(République de l'Oise,* 31 mars 1910). — « Formas orgánicas artificiales vascularizadas » *(La Enseñanza Normal,* Mexico, 15 enero 1910). — « Sur la production de pseudo-gastrules » *(La Terapéutica Moderna,* México, 1.º abril 1910). — « L'origine de la vie » *(République de l'Oise,* 18 mai 1910). — « Sobre los fenómenos de reproducción y sexualidad de las seudofitas » *(La Enseñanza Normal,* 15 marzo 1910). — « La silice et le milieu interne des organismes » *(La Terapéutica Moderna,* 15 mayo 1910). — « Les découvertes de M. Stéphane Leduc *(République de l'Oise,* 11 juin 1910). — « Le milieu vital et la génération spontanée » *(La Société Nouvelle,* avril 1910). — « El origen de la vida *(La Enseñanza Normal,* 15 julio 1910). — « L'ovocytose plasmogénique » *(Bulletin de la Société d'études historiques et scientifiques de l'Oise,* 1909). — « La préparation artificielle des leucocytes » *(Le Médecin,* Bruxelles, 31 octobre 1910). — « Observations microscopiques sur les croissances osmotiques des silicates alcalins » *(La Terapéutica Moderna,* 1.º noviembre 1910). — « Observations sur la morphogenèse en Plasmologie » *(Mémoires de la Société Scientifique « Antonio Alzate »,* 1910). — « L'anhydrobiose et les plasmas siliciques artificiels » *(Id.).* — « Formes organiques artificielles vascularisées » *(Id.).* — « Nouvelles formes organisées artificielles » *(Id.).* — « Sobre las falsas células de hidrato de manganeso » *(La Enseñanza Normal,* 30 noviembre 1910). — « L'origine des leucocytes et la théorie formique » *(Boletín de Ciencias médicas,* México, noviembre 1910). — « La biologie synthétique » *(Beauvais-Journal,* 25 février 1911). — « A propos des expériences de Charlton Bastian » *(Le Médecin,* 28 février 1911). — « La puériculture et la dépopulation » *(Beauvais-Journal,* 25 mars 1911). — « Les eaux minérales de Goincourt » *(Beauvais-Journal,* 1er avril 1911). — « Avons-nous des arbres pour ancêtres? » *(Analyse et Synthèse,* Paris, avril 1911). — « Plasmogénie » *(L'Ecole émancipée,* Marseille, 29 avril 1911). — « Sobre la deformación poliédrica de las células de los tejidos» *(Excelsior,* Tabasco, 31 marzo 1911). — « Les étapes du Monisme » *(Le Médecin,* 15 mai 1911). — « La gemación en los crecimientos osmóticos » *(La Enseñanza Normal,* 15 mayo 1911). — « La vie artificielle » *(Le Soir,* Bruxelles, 26 juin 1911). — « De Lamarck à Quinton » *(L'Ecole émancipée,* 1er juillet 1911). — « Une opinion sur la Plasmogénie » *(Le Médecin,* 30 juin 1911). — « La métamorphose des espèces » *(Analyse et synthèse,* août 1911). — « Les révélations du microscope : microbes et protozoaires » *(La Société Nouvelle,* août 1911). — « Sur l'imitation du phénomène de déchirement de la couche externe de la membrane cellulaire » *(La Terapéutica Moderna,* 15 agosto 1911). — « Las etapas del Monismo » *(El Tiempo,* Buenos Aires, 29 agosto 1911). — « Note préliminaire au mémoire du prof. A. L. Herrera sur la coloration des celulles siliciliques-salines artificielles » *(Bulletin de la Société d'études de l'Oise,* 1910). — « Una opinión sobre la Plasmogenia » *(El Tiempo,* 19 octubre 1911). — « Sur certaines structures artificielles d'albumine coagulé » *(Boletín de Ciencias médicas,* octubre 1911). — « De Lamarck à Quinton » *(La Société Nouvelle,* décembre 1911). — « Sur la tensióu superficielle et les membranes osmotiques précipitées» *(Comptes-rendus du Congrès des Sociétés Savantes en 1910,* Paris, Imprimerie Nationale, 1911). — « Synthèse de la vie » *(Les Annales du Progrès,* Paris, 15 mars 1912). — « Sur la texture élémentaire des précipités » *(La Terapéutica Moderna,* 15 marzo 1912). — « Sobre la imitación del desgarramiento de

la capa externa de la membrana celular» *(La Semana Médica,* Buenos Aires, 7 marzo 1912). — « Recherches sur les cristaux imparfaits formés en milieu colloïdal» *(Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie* 19 mars 1912). — « La genèse de la vie organique » *(La Société Nouvelle,* avril 1912). — «Synthèse de la vie» *(Annales scientifiques et industrielles,* Paris, juin 1912). — « Sur la formation des corpuscules de Harting » *(Mémoires de la Société Scientifique « Antonio Alzate »,* 1912). — *Synthèse du bacille de Koch* (20 pages, 1 planche, Paris, Rousset éditeur, 1913). — « Sobre la tensión superficial y las membranas osmóticas precipitadas » *(La Semana Médica,* 10 octubre 1912). — «Sur l'imitation du phénomène de déchirement de la couche externe de la membrane cellulaire » *(Annales scientifiques et industrielles,* novembre 1912). — « Sur le bacille de Koch» *(Boletín de Ciencias médicas,* noviembre 1912). — « M. Georges Bohn et la Plasmogénie » *(La Société Nouvelle,* octobre 1912). — « Los organismos artificiales » *(La Semana Médica,* 17 octubre 1912). — « Nouveaux aperçus sur la vie élémentaire ; la cause des mouvements browniens » *(Annales du Progrès,* juin 1913). — « La fagocitosis en Protistología » *(La Semana Médica,* 18 septiembre 1913). — « La homogeneización de los esputos considerada como un procedimiento de síntesis del bacilo de Koch » *(La Semana Médica,* 27 marzo 1913). — « Sobre el cultivo del bacilo de Koch sintético » *(La Semana Médica,* 20 febrero 1913). — « La cristallisation imparfaite » *(Annales scientifiques et industrielles,* décembre 1912). — « L'homogénisation des crachats considérée comme un procédé de synthèse du bacille de Koch » *(Annales scientifiques et industrielles,* février 1913). — « Sur la culture du bacille de Koch synthétique » *(Id.).* — « Investigaciones acerca de la expectoración tuberculosa » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* Valencia, 30 septiembre 1913). — « Sur la nature du crachat tuberculeux » *(Le Médecin,* 31 mai 1913). — « Anaphylaxie et tuberculose » *(Le Médecin,* 15 août 1913). — « Cytolyse et bacillose dans le vieillissement du crachat tuberculeux » *(Le Médecin,* 31 juillet 1913). — « Le rôle intoxicant de la bile dans la tuberculose pulmonaire » *(Le Médecin,* 15 mars 1913). — « De la cholémie considérée comme cause de la tuberculose » *(Le Médecin,* 15 avril 1913). — « Evolution morphologique expérimentale du spermatozoïde humain » *(Le Médecin,* 30 avril 1913). — « Sur la synthèse du bacille de Koch dans la culture du crachat tuberculeux» *(Le Médecin,* 15 mai 1913). — « Esthésiométrie clinique » (12 figures, *Le Médecin,* 15 juillet 1913). — « Nature véritable et synthèse des soi-disant fibres élastiques du crachat tuberculeux » *(Le Médecin,* 15 septembre 1913). — « Un organisme plasmodial de l'eau distillée, Protomonera myxomycoïdes » *(Boletín de Ciencias médicas,* julio 1913). — «Synthèse du bacille de Koch » *(Tuberculosa,* Paris, 10 décembre 1912). — « Les nouveaux horizons de l'évolutionnisme » *(Revue Médico-Sociale,* Paris, avril 1913). — « Nouvelles études expérimentales sur la génération primitive » *(Le Médecin,* 31 octobre 1913 et 15 janvier 1914). — « Interprétation de la séroréaction dans la syphilis » *(Le Médecin,* 30 novembre 1913). — « Los organismos artificiales » *(Cultura Obrera,* Nueva-York, 7 diciembre 1913). — « Le polymorphisme en bactériologie » *(Le Médecin,* 31 janvier 1914). — « La synthèse des microbes pathogènes » *(Le Médecin,* 28 février 1914). — « La morale, l'hygiène et la médecine » *(Revue Médico-Sociale,* décembre 1913). — « La formation des bactéries dans les milieux organiques » *(Le Médecin,* 30 avril 1914). — « La synthèse du bacille de Koch » *(Revue Internationale de la Tuberculose,* Paris, avril 1914). — « Sur un cas de parasitisme accidentel » *(Le Médecin,* 15 mai 1914). — « A propos d'une carotte pentadactyle » *(Le Médecin,* 31 mai 1914). — « La verdad sobre la tuberculosis» *(La Semana Médica,* 7 mayo 1914). — «E polimorfismo del microbio de la sífilis » (5 microfotografías, *La Semana Médica,* 21 mayo 1914).—«La synthèse de l'organisation : principes de Plasmogénie » *(Le Médecin,* 15 juin, 30 juin, 15 juillet, 31 juillet 1914). — « La synthèse bacillaire sans tuberculine » *(Revue Internationale de la Tuberculose,* juillet 1914). — « La bactériologie synthétique et la médecine » *(Revue Internationale de la Tuberculose,* juin 1914). — « La aparición *de novo* de las bacterias en los recipientes cerrados y sobrecalentados » *(La Semana Médica,* 4 junio 1914).— « La biología sintética y sus consecuencias » *(La Semana Médica,* 16 julio 1914). — « Recherches sur l'expectoration tuberculeuse » *(Mémoires de la Société Alzate,* 1914). — « La síntesis del bacilo de Koch, notas y comentarios » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 28 febrero 1914). — *Recherches sur la syn-*

thèse et les relations chimiques de la chlorophylle (8 pages, Paris, J. Rousset éditeur, 1915). — « Sobre un corpúsculo especial del suero sanguíneo normal y sus variaciones en el tuberculoso» *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 31 diciembre 1914). — « La bacteriogénesis en la tuberculosis » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 28 febrero 1915). — «Estudios analíticos sobre las excreta de los tuberculosos » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 31 marzo 1915).— « Etudes physico-chimiques sur la synthèse d'un pigment chlorophyllien *(Moniteur Scientifique de Quesneville,* juin 1915). — « La síntesis de la organización: principios de Plasmogenia» (traducción Víctor Delfino, GACETA MÉDICA CATALANA, Barcelona, 15 julio, 31 julio, 15 agosto, 31 agosto, 15 septiembre, 30 septiembre 1915).— *La síntesis de la organización: principios de Plasmogenia* (142 páginas, 37 figuras, traducción Delfino, prefacio de Rodríguez Méndez, Barcelona, Tipografía « La Académica », 1915). — « La bacteriogénesis en medios minerales » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 30 junio 1915).— « La ácidorresistencia experimental » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 31 julio 1915). — « Nuevas observaciones sobre la mejoría de los tuberculosos por la sílice coloidal » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 30 septiembre 1915). — «La síntesis de la vida » *(Vargas,* Caracas, 20 septiembre 1915). — «La síntesis de la vida » (9 figuras, GACETA MÉDICA CATALANA, 15 enero 1916).—«Sobre las formas gigantes del bacilo de Koch » (5 figuras, *Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 29 febrero 1916). — « Ontogenia de los cristales de oxalato cálcico » *(Gaceta Médica del Sur,* Granada, 25 marzo 1916).—« La Protistogénesis » *(Revista de la Universidad,* Tegucigalpa, Honduras, 15 septiembre 1915).—«De la falta de criterio taxinómico en bacteriología» (GACETA MÉDICA CATALANA, 15 mayo 1916). — *Principes de Plasmogénie* (178 pages, 37 figures, Imprimerie du Secrétariat de Fomento, México, 1916). — « Reacciones comparadas de la filocianina y el azul de metileno » *(Gaceta Médica del Sur,* 15 juillet 1916). — «La Protistogénesis » *(Revista Ibero-Americana de Ciencias Médicas,* Madrid, diciembre 1915 y enero 1916). — « Los límites del contagio tuberculoso » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 31 julio 1916). — « Error clásico relativo al espectro de absorción de la clorofila *(Gaceta Médica del Sur,* 15 agosto 1916).—«Observaciones patológicas y morfológicas sobre algunas especies microbianas » (GACETA MÉDICA CATALANA, 15 septiembre 1916). — « Mecanismo de la función clorofiliana » *(Gaceta Médica del Sur,* 15 noviembre 1916). — «Ensayo de Tisiología basado sobre los análisis médicos, la clínica y la plasmogenia » (traducción Delfino, GACETA MÉDICA CATALANA, 15 noviembre, 30 noviembre, 15 diciembre 1916). — «Ensayo de explicación teórica de la recalcificación pulmonar por inhalación de sales cálcicas insolubles » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 31 octubre 1916).—*Ensayo de Tisiología* (40 páginas, traducción Delfino, Tipografía « La Académica », Barcelona, 1916). — « Ontogenia de los cristales de oxalato de calcio » *(Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos,* México, 1916). — *Etudes analytiques et synthétiques sur la chlorophylle* (40 pages, 1 planche, Paris, Maloine éditeur, 1917). — « Las fronteras de la Biología y de la Geología » *(Gaceta Médica del Sur,* 25 febrero 1917). — *Introduction à la biologie micellaire* (40 pages, Paris, Maloine éditeur, 1917). — « Le bacillus serpens dans les infections pulmonaires » *(Lyon-Médical,* février 1917). — « La adsorción micelar y la recalcificación pulmonar» *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 28 febrero 1917). — « Introducción a la biología micelar » (traducción Delfino, GACETA MÉDICA CATALANA, 15 abril 1917). — « Una hipótesis sobre el origen de la circulación sanguínea » *(Gaceta Médica del Sur,* 5 mayo 1917). — *Introducción a la biología micelar* (16 páginas, Tipografía « La Académica », Barcelona, 1917).—« La biología micelar y el *micrococcus brownianus* de Herrera » *(Alborada,* Buenos Aires, 15 mayo 1917). — « La albúminorreacción y las condiciones patogenéticas de la tuberculosis pulmonar » (Edición de la GACETA MÉDICA CATALANA, 1917).— « Plasmogenia y bioquímica» *(Gaceta Médica del Sur,* 15 junio 1917). — « El objeto de la Plasmogenia » *(Gaceta Médica del Sur,* 25 julio 1917). — « Reflexiones sobre la obra del profesor Antonio de Gregorio Rocasolano Estudios químicofísicos sobre la materia viva » (GACETA MÉDICA CATALANA, 15 agosto 1917). — « Morfología comparada del bacilo de Koch y de los corpúsculos ácido-resistentes » *(Laboratorio,* Barcelona, septiembre 1917). — « El cerebro y el mecanismo micelar del pensamiento y del gesto » *(Gaceta Médica del Sur,* 5 octubre 1917 ; reproducido en *Rioja Médica,* octubre 1917, y *Prensa Médica Gaditana,*

noviembre 1917). — « The experimental work of doctor Bastian on the origin of life » *(Knowledge,* Londres, septembre 1917). — « La paleobiología y el laboratorio » *(Laboratorio,* noviembre 1917). — « Nuevas observaciones sobre el origen micelar de los cristales » *(Gaceta Médica del Sur,* 25 noviembre 1917). — «Estudios analíticos y sintéticos sobre la clorofila» (traducción Delfino, una nota adicional, GACETA MÉDICA CATALANA, 15 diciembre 1917). — « Doctor Bastian's experiments on the origin of life » *(Knowledge,* décembre 1917). — *Estudios analíticos y sintéticos sobre la clorofila* (16 páginas, Tipografía «La Académica», Barcelona, 1917). — « Sobre los medios de defensa de los organismos contra la infección » *(Revista de Higiene y de Tuberculosis,* 31 diciembre 1917). — « La evolución cíclica de las fuerzas físicas y la biología micelar» *(Gaceta Médica del Sur,* 25 febrero 1918). — « Introduction a la biologie micellaire » *(Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos,* 1917). — « Los nuevos horizontes del evolucionismo » *(Higia,* Madrid, febrero 1918). — « La albúminorreacción y las condiciones patogénicas de la tuberculosis pulmonar » *(Revista de la Liga contra la Tuberculosis en Cuba,* Habana, diciembre 1917). — « Sobre las bacterias conquiliófagas y la fosilización » (GACETA MÉDICA CATALANA, 31 mars 1918). — « Teratología y Plasmogenia » *(Gaceta Médica del Sur,* 25 abril 1918).—« El problema de la tuberculosis » *(Laboratorio,* abril 1918). — « La presión osmótica » *(Id.).* — « La reacción de Ubel » *(Id.).* — « La obra experimental de Bastian sobre el origen de la vida » *(Gaceta Médica del Sur,* 5 mayo 1918).

B) GEOLOGÍA, HIDROESPELEOLOGÍA, GEOGRAFÍA:

« Notes pour servir à l'étude hydro-géologique et spéléologique du soulèvement du Bray et des accidents synchroniques » *(Bulletin de la Société d'études historiques et scientifiques de l'Oise,* 1906). — « Deux lieues dans les entrailles de la terre » *(Globe Trotter,* Paris, 31 mai 1906). — « Un rynchoteuthis de la craie noduleuse » *(Bulletin de la Société d'études de l'Oise,* 1906). — *Notes pour servir à l'étude hydro-géologique et spéléologique du soulèvement du Bray et des accidents synchroniques :* 2e tirage, avec une introduction des auteurs et une préface de M. Albert de Lapparent (34 pages, 3 planches, Paris, J. Rousset éditeur, 1907). — « Les souterrains de Saint-Martin et l'hydrologie de la craie » (38 pages, 9 figures, *Spelunca,* núm. 48, Paris, 1907).— « Étude sur l'Urgonien du Bray à Rainvillers » *(Comptes-rendus du Congrès des Sociétés Savantes en 1907,* Paris, Imprimerie Nationale, 1908). — « Les étangs souterrains de Laversines » *(Bulletin de la Société d'études de l'Oise,* 1908). — « L'enfouissement des eaux et l'hydrographie du littoral de la Seine-Inférieure » *(Bulletin de Géographie historique et descriptive,* 1908, Paris, Imprimerie Nationale). — « La Bouille et les grottes de Caumont » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* Bruxelles, 28 février 1908). — « Le cap d'Antifer » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 30 avril 1908). — « La vallée de la Seine : de Rouen à Jumièges » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 15 juillet 1908). — « Au pays des ruines et des vieux souvenirs » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 30 octobre 1908). — « Tourisme, art et science » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 30 décembre 1908). — « A travers la forêt de Saint-Gobain » *(Volume « Excursions 1909 » du Touring-Club de Belgique).* — « La vallée de Bray » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 15 juillet 1909). — « Pourquoi le ciel est-il bleu? Contribution à l'inventaire minéralogique de l'atmosphère » *(Bulletin de la Société d'études historiques et scientifiques de l'Oise,* 1909). — « Beauvais et le Beauvaisis » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 15 novembre 1909). — « Origine de la coloration naturelle des cristaux » *(Bulletin de la Société d'études de l'Oise,* 1909). — *Essai sur les rapports de l'évolution hydrographique quaternaire et de la chorologie humaine aux environs de Beauvais (Comptes-rendus du Ve Congrès préhistorique de France,* Paris, 1910). — « Aux ruines de Gisors » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 30 mai 1910). — « Le problème de l'eau dans le Nord-Ouest du bassin de Paris » (3 planches, 10 cartes et figures, *Mémoires de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie,* Bruxelles, 1911). — *Le problème de l'eau dans le Nord-Ouest du bassin de Paris* (110 pages, 3 planches, 10 cartes et figures, Bruxelles, Hayez, Imprimeur des Académies royales de Belgique, 1911). — « Les moulins qui ne tournent plus » *(Bulletin officiel du Touring-Club de*

Belgique, 1er septembre 1911). — « Réponse a M. le professeur Stanislas Meunier » *(Bulletin de la Société belge de Géologie,* 1911). — « La décadence hydrographique » *(L'Ecole émancipée,* 16 mars 1912). — « En Seine-Inférieure : la falaise » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 1er octobre 1912). — « Compléments au problème de l'eau dans le Nord-Ouest du bassin de Paris » (4 figures, *Bulletin de la Société belge de Géologie,* 1912). — « Las migraciones humanas y las variaciones del curso de los ríos » *(La Semana Médica,* 20 diciembre 1917 ; reproducido en la *Gaceta Médica del Sur,* 5 enero y 15 enero 1918).

C) Filosofía, Literatura :

Préface de « La Conquête de l'Air par l'aviation », par C. Bigot (Paris, J. Rousset éditeur, 1907). — *Dieu et les religions devant la science* (28 pages, Paris, J. Rousset, 1908). — « Révolution économique par la science » *(République de l'Oise,* 1er novembre 1907 ; reproduit, avec corrections, dans *l'Echo de l'Ouest,* San Francisco, 18 décembre 1909). — « Chronique philosophique » *(République de l'Oise,* 29 juillet 1908). — « Problemas trascendentales » *(La Société Nouvelle,* octobre 1909). — « Les deux Pasteur » *(République de l'Oise,* 3 mars 1910). — « Lettre à Jean Grave » *(Les Temps Nouveaux,* Paris, 3 septembre 1910). — « Pasteur tel qu'il est *(Les Temps Nouveaux,* 17 septembre 1910). — « Les fleurs babillent » *(Bulletin officiel du Touring-Club de Belgique,* 30 août 1910). — « La Légende de Pasteur et l'effondrement du dogme créatiste » *(La Société Nouvelle,* septembre 1910). — *La Légende de Pasteur et l'effondrement du dogme créatiste* (16 pages, Paris, Marcel Rivière éditeur, 1910). — « Jupiter et Mercure » (fable en vers, *Supplément littéraire des Temps Nouveaux,* 15 octobre 1910). — « Pasteur ou la chûte d'une Idole » *(Journal de Méru,* 16 octobre 1910). — « Le prix d'un bâton » *(La Grinche,* Beauvais, 1er décembre 1910). — « Qui n'a pas son miracle? » *(La Grinche,* 1er janvier 1911). — « Les sciences naturelles et l'éducation » *(Les Temps Nouveaux,* 14 janvier, 21 janvier, 28 janvier, 4 février 1911). — « Laquelle, s'il vous plaît? » (Les deux morales chrétiennes) *(La Grinche,* 1er février 1911). — « La médecine végétale » (29 feuilletons dans *Beauvais-Journal,* 1911). — « Le taudis au point de vue moral et social » *(Beauvais-Journal,* 4 mars, 11 mars, 18 mars 1911). — « Pullingdown an Idol » *(The Freethinker,* Londres, 9 juillet 1911).—« Renouvelons notre science!» *(L'Ecole émancipée,* 22 juillet 1911). — «Derrumbe del Idolo Luis Pasteur » *(Cultura proletaria,* Nueva York, 29 julio 1911). — « Questions de vie et de mort » *(L'Ecole émancipée,* 28 octobre 1911). — « Guerre aux microbes » *(L'Ecole émancipée,* 2 décembre 1911). — « History of Geology ; history of Biology » *(La Société Nouvelle,* novembre 1911). — « L'œuvre de synthèse » *(L'Ecole émancipée,* 16 décembre 1911). — « La culture de la force personnelle » *(Le Médecin,* 15 décembre 1911). — « Perce-neige » (poésie) *(Les Hommes du Jour,* Paris, 30 décembre 1911). — « La vérité sur les statistiques pasteuriennes » *(L'Ecole émancipée,* 6 janvier 1912). — « L'évolution morale de l'humanité : atavisme et imitation » *(Le Médecin,* 15 janvier 1912). — « Science et morale » *(L'Ecole émancipée,* 3 février 1912). — « Une dernière mise au point » *(Id.).* — « L'avenir intellectuel du Mexique » *(Le Reveil,* Genève, 24 février 1912). — « Lever de lune » (poésie) *(Dramatica,* Paris, mars 1912). — « L'atome fluide moteur du Monde » *(La Société Nouvelle,* février 1912). — « Vers une Cosmologie positive » *(Le Médecin,* 15 mars 1912). — « Deux mots sur un bon livre » *(L'Ecole émancipée,* 16 mars 1912). — « La voix des pins » (poésie) *(L'Italie Illustrée,* Paris, 5 avril 1912). — « Un succès artistique » (poésie) *(Les Annales du Progrès,* avril 1912). — « L'Empire de l'homme » *(L'Ecole émancipée,* 27 avril 1912). — « Manifeste de l'Internationale de la Pensée *(L'Ecole émancipée,* 18 mai 1912 ; reproduit dans de nombreux périodiques). — « Science et Progrès » *(L'Ecole émancipée,* 13 juillet 1912). — « A nos lecteurs » *(Annales Scientifiques et Industrielles,* juillet 1912). — « La vie universelle et les progrès de l'abiogenèse » *(Le Médecin,* 15 août 1912). — « Une tombe » (poésie) *(L'Italie Illustrée,* 5 septembre 1912). — « Lettre ouverte aux héritiers testamentaires de Clémence Royer » *(La Société Nouvelle,* septembre 1912). — « L'Association française d'Études biologiques » *(Annales Scientifiques et Industrielles,* novembre 1912).— « Le donjon de Mondoubleau (poésie) *(L'Italie Illustrée,* janvier 1913). — « Songe

de Décembre » (poésie) *(L'Italie Illustrée,* 5 décembre 1912). — « Desde Paris » *(Fuerza consciente,* Nueva York, 15 marzo 1913). — « Marchande de plaisirs » (poésie) *L'Italie Illustrée,* juin 1913). — » Les droits de l'Animal » *(L'Antivivisection,* Paris, février 1914). — « Autour des *découvertes* de M. A. Courtade » *(L'Antivivisection,* mai 1914). — «Le Château flottant » *(L'Ecole émancipée,* 25 juillet 1914). — « Alejandro Mary, pensador y naturalista » (Gaceta Médica Catalana, 31 enero 1916).

Conclusión

Se puede escribir dos historias de la Humanidad, muy alejadas la una de la otra.

La primera es la historia de la bestia humana, ilustrada con los crímenes de quienes se apropian indebidamente, a títulos diversos, del « derecho » de vida y muerte de sus semejantes, y por la credulidad, siempre engañosa, siempre renaciente, de los pueblos incultos. Esta historia se escribe con fechas de batallas y de revoluciones políticas ; exalta la fuerza y la astucia, el engaño y la crueldad ; la bilis, la sangre y las lágrimas componen la tinta en la cual el cronista debe mojar su pluma. Esta es la historia de la bestia humana, alternativamente animal doméstico y fiera sanguinaria.

La segunda historia de la Humanidad es la historia del espíritu humano. Ella recoge los nombres de los profetas ; de los héroes obscuros y pobres, que son los precursores ; de los artistas ; de los sabios, cuya misión ha sido levantar el ideal, domeñar las fuerzas físicas, preparar el camino de la verdad en marcha. Se escribe con descubrimientos, invenciones, aspiraciones generosas, obras útiles y bellas ; exalta el trabajo perseverante, la rectitud intelectual, la grandeza moral ; no conoce otras victorias que las del genio sobre los enigmas y los azotes de la Naturaleza ; para trazarla es necesario mojar la pluma en la imprescriptible luz. Esta es la historia del espíritu humano, que forja pacientemente una Humanidad mejor.

En esta segunda historia, los anales de la ciencia plasmogénica sólo forman un modesto capítulo. Pero de él se desprenden las mismas enseñanzas que de todos los otros capítulos del *Libro de Oro* del espíritu humano ; se desprende también de él, en la noche intelectual y moral en que la Humanidad se debate, la misma vacilante y premonitoria claridad, la misma tímida, pero confiada esperanza.

Desde el humilde retiro en que escribimos estas líneas, nos ha ocurrido muchas veces asistir al nacimiento del día detrás de las nieves eternas que cubren las dentelladuras de los Alpes. Entre dos estratos sombríos de nubes, una pálida claridad transparentaba

al principio ; lentamente las cimas elevadas de las montañas teñíanse de rosa ; luego, gradualmente, con eclipses debidos a los vapores que flotan en la atmósfera, un haz de rayos dorados perfora la nube, inunda el espacio, envuelve en una irradiación triunfal una decoración que podrían envidiar los Edenes mitológicos... Es el despertar. Y esta es la imagen fiel de la historia del espíritu humano, iluminando poco a poco nuestro horizonte con un alba regeneradora, contra la cual no prevalecerán las nubes tenebrosas.

París, febrero 1918. — Seyssins, mayo 1918.

3 0112 042772100